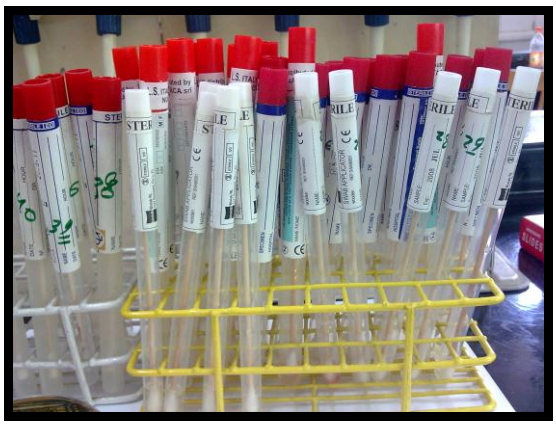
مراحل الزرع الجرثومي

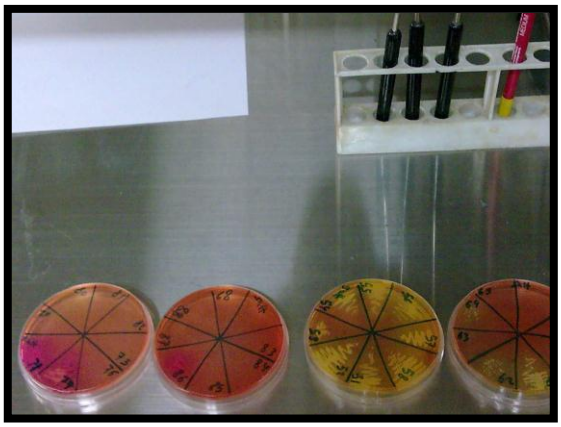
عزل جراثيم العنقوديات وتحديد بعض عوامل ضراوتها

صورة (46)



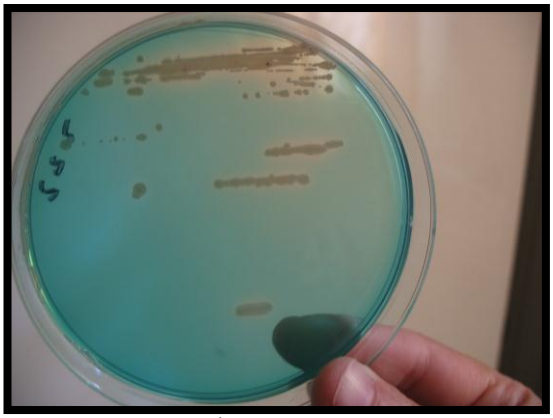
صورة (47)

صورة (48)



صورة (49)

صورة (50)

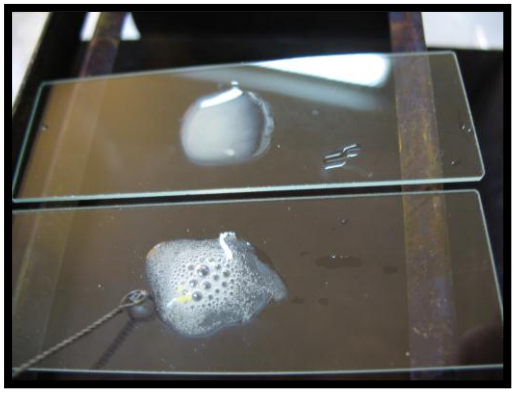


صورة (51)

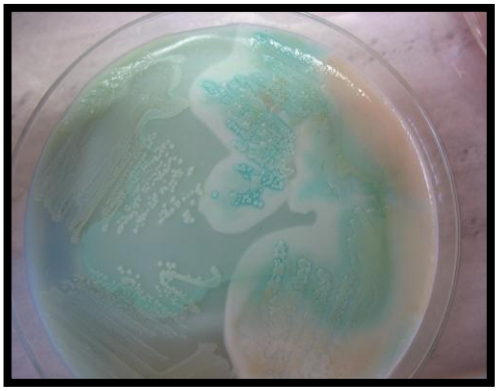
صورة رقم (46) تبين العينات المأخوذة بوساطة الماسحات القطنية المعقمة. صورة رقم (47) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم العنقوديات الذهبية. صورة رقم (48) تبين نمو مستعمرات العنقوديات على وسط المانيتول المالح. صورة رقم (49)

تبين إفراز جراثيم العنقوديات لإنزيم الهيموليزين على وسط الأغار الدموي. صورة رقم (50) تبين إفراز جراثيم العنقوديات لإنزيم الدناز على وسط أغار الدناز. صورة رقم (51) تبين فراز جراثيم العنقوديات لإنزيم البروتياز على وسط أغار الحليب

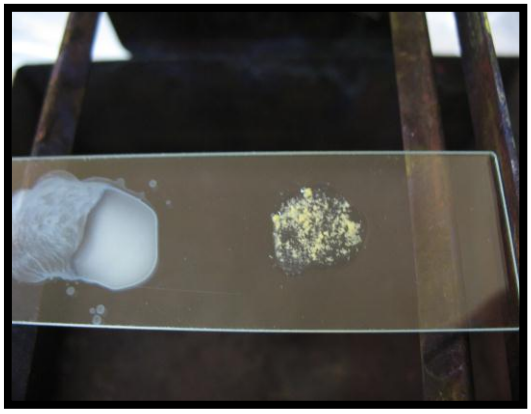
صورة (52)



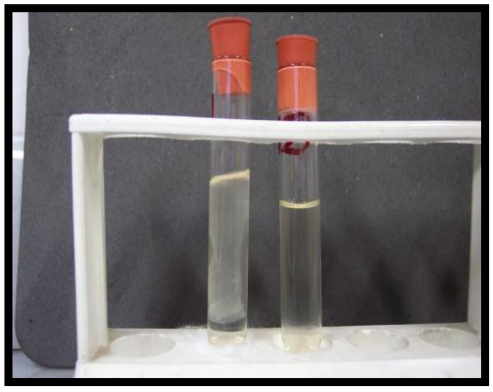
صورة (53)



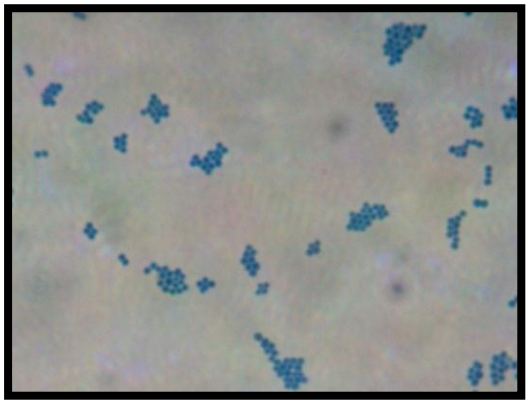
صورة (54)



صورة (55)



صورة (56)

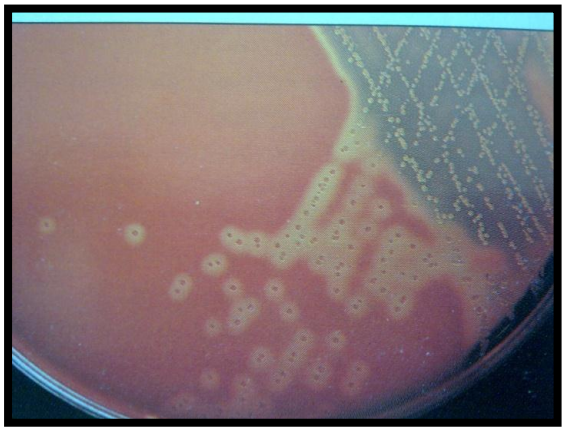


صورة (57)

صورة رقم (52) تبين إفراز جراثيم العنقوديات لإنزيم الكاتالاز. صورة رقم (53) تبين إفراز جراثيم العنقوديات لإنزيم الليسيثيناز والليباز . صورة رقم (54) تبين إفراز جراثيم العنقوديات لعامل التلازن. صورة رقم (55) تبين إفراز جراثيم العنقوديات لإنزيم المخثراز . صورة رقم (56) تبين جراثيم العنقوديات مجهرياً على شكل عناقيد العنب. صورة رقم (57) تبين المجموعة التشخيصية الكيمياحيوية لجراثيم العنقوديات.

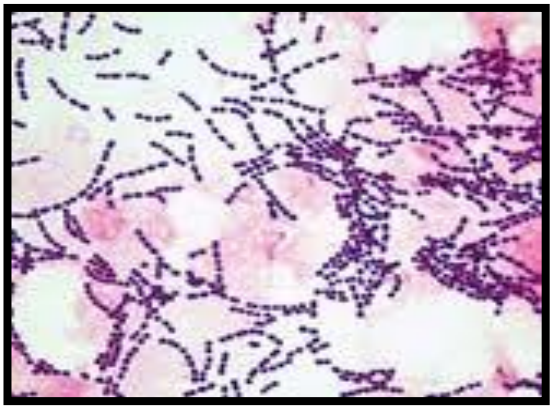
عزل جراثيم العقديات

صورة (58)



صورة (59)

صورة رقم (60)

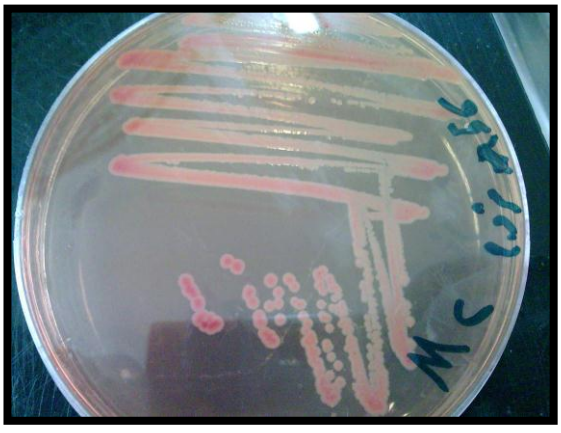


صورة (61)

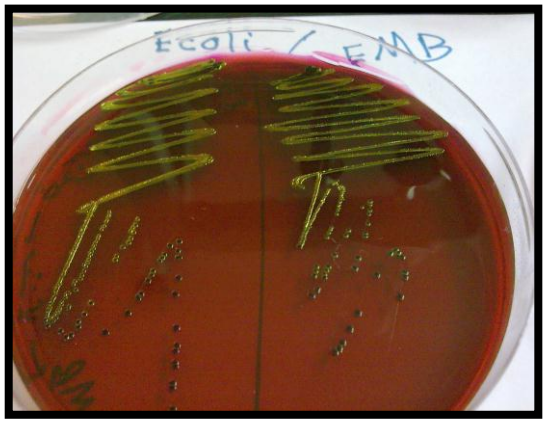
صورة رقم (58) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم العقديات المفرزة لإنزيم الهيموليزين. صورة رقم (59) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم العقديات والإشريكية القولونية وإفرازهما لإنزيم الهيموليزين. صورة رقم (60) تبين انتظام جراثيم العقديات مجهرياً على شكل السبحة. صورة رقم (61) تبين انتظام جراثيم العقديات والاشريكية القولونية مجهرياً.

عزل جراثيم الاشريكية القولونية والاختبارات الكيمياحيوية

صورة (62)



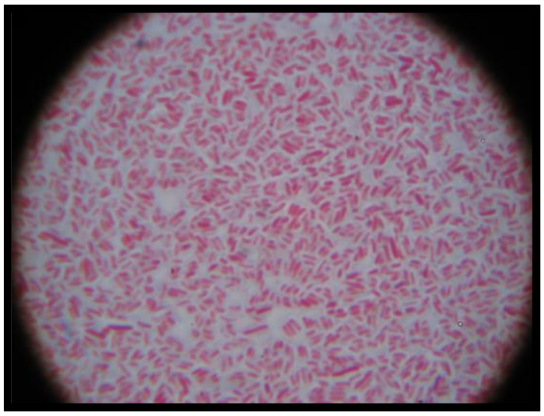
صورة (63)



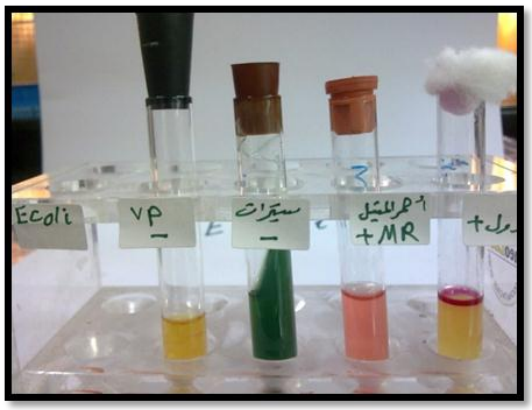
صورة (64)

صورة (65)

صورة (66)



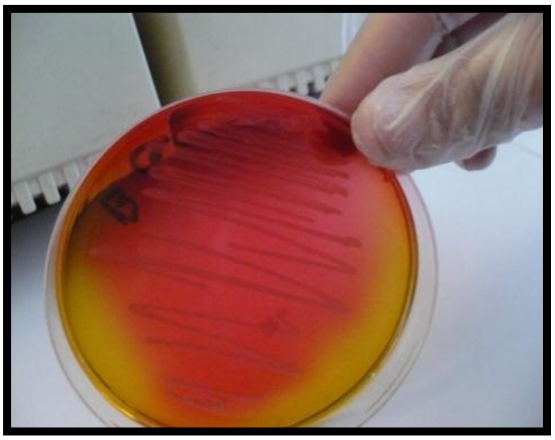
صورة (67)



صورة (68)

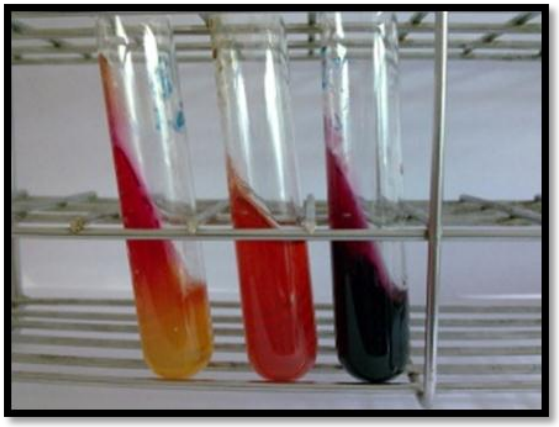
صورة رقم (62) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم الإشريكية على وسط ماكونكي. صورة رقم (63) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم الإشريكية القولونية على وسط EMB. صورة رقم (64) تبين مستعمرات الإشريكية القولونية على وسط S.S agar. صورة رقم (65) تبين إفراز جراثيم الإشريكية القولونية لإنزيم الهيموليزين. صورة رقم (66) تبين انتظام جراثيم الإشريكية القولونية مجهرياً على شكل عصيات سالبة الغرام. صورة رقم (67) تبين بعض الاختبارات الكيمياحيوية الأولية لجراثيم الاشريكية القولونية. صورة رقم (68): المجموعة التشخيصية الكيمياحيوية لجراثيم الإمعائيات

صورة (69)

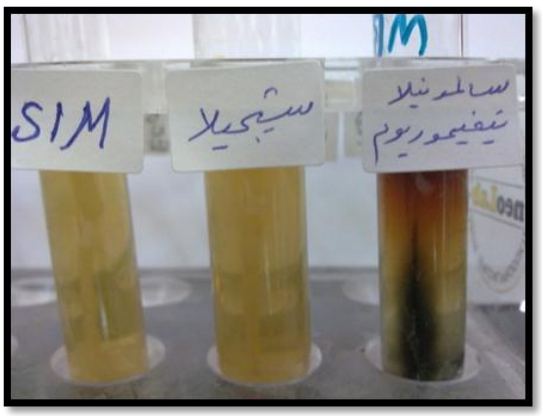


صورة (70)

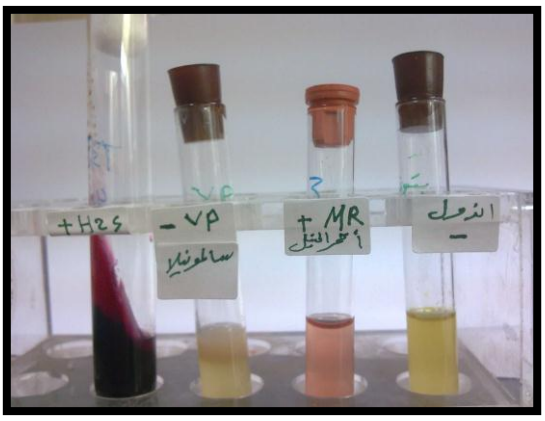
صورة (71)



صورة (72)



صورة (73)

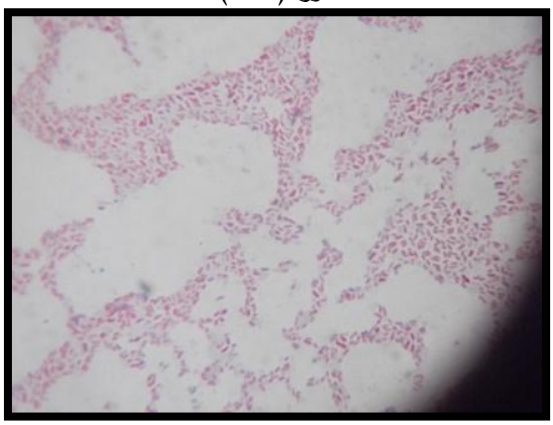


صورة (74)

صورة رقم (69) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم السلمونيلة على وسط BG. صورة رقم (70) تبين المستعمرات الجرثومية لجراثيم السلمونيلة على وسط S.S agar. صورة رقم (71) تبين مستعمرات السلمونيلة على وسط أغار الحديد والسكر الثلاثي. صورة رقم (72) تبين خاصية الحركة لجراثيم السلمونيلة والإشريكية القولونية. صورة رقم (74-73) تبين بعض الاختبارات الكيمياحيوية الأولية لجراثيم السلمونيلة.

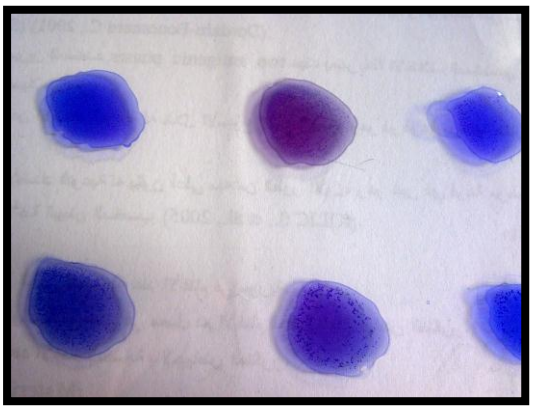
صورة (75)

صورة (76)



اختبارات الكشف عن جراثيم المفطورة الزليلية

صورة (77)



صورة (78)

صورة رقم (75): تبين المجموعة التشخيصية الكيمياحيوية لجراثيم السلمونيلة.

صورة رقم (76): انتظام جراثيم السلمونيلة مجهرياً على شكل عصيات سالبة الغرام.

صورة رقم (77): تبين نتيجة اختبار التراص السريع على الشريحة الخاص بالكشف عن جراثيم M.S.

صورة رقم (78): تبين قراءة نتيجة اختبار الاليزا الخاص بالكشف عن جراثيم M.S.على جهاز قارئ الاليزا.

المناقشة Discussion

بلغ عدد الطيور المدروسة والمصابة بالعرج (309) طيراً من قطعان دجاج اللحم في المنطقتين الوسطى والساحلية و (157) طيراً من قطعان أمات دجاج اللحم في المنطقة الوسطى. تم عزل أنواع مختلفة من الجراثيم من مختلف المفاصل المصابة وهي جراثيم (الإشريكية القولونية والعنقوديات والعقديات والسلمونيلة) كما تم الكشف مصلياً عن جراثيم المفطورة الزليلية من خلال اختبار التراص السريع على الصفيحة واختبار الاليزا.

أجريت الدراسة الإحصائية لتأثير كلٍّ من العمر والمنطقة والشهر والجنس على معدلات الإصابة بالتهاب المفاصل في المنطقتين الوسطى والساحلية من القطر العربي السوري عند قطعان دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم. بيّنت الدراسة عدم وجود تأثير معنوي للعمر على معدل الإصابة في كلٍّ من المنطقتين الوسطى والساحلية عند $p\leq 0.05$. كما تبين لدى الدراسة الإحصائية لتأثير الأشهر(التي أخذت فيها العينات) على معدل الإصابة بالتهاب المفاصل عند دجاج اللحم في المنطقة الساحلية في سورية أنه لا توجد فروق معنوية بين معدلات الإصابة بالتهاب المفاصل خلال الأشهر(3,4,6)، في حين لوحظ التأثير المعنوي لشهر شباط على معدلات الإصابة عند ($P<0.05$). بينما لدى دراسة تأثير الأشهر على معدل الإصابة بالتهاب المفاصل عند دجاج اللحم في المنطقة الوسطى من سورية وجد تبايناً في معدلات الإصابة بين المزارع في نفس الفترة الزمنية. وهذا التباين مرتبط بالأشهر حيث وجدنا وفقاً للدراسة الإحصائية أن معدلات الإصابة بالتهاب المفاصل في الأشهر (2 ,3 ,10) تختلف بشكل معنوي عن معدلات الإصابة في الأشهر(4 ,6). وعلى الرغم من الاختلاف في قيم معدلات الإصابة بين الشهرين الرابع والسادس (6.40–9.15%) على التوالي إلا أن التشتت الكبير الحاصل في معدلات الإصابة بين المزارع في الشهرين السابقين على التوالي (4.30– 2.25%) أدى إلى عدم ظهور فروق معنوية.

لدى دراسة تأثير المنطقة على معدل الإصابة بشكل مستقل عن الأشهر لم نجد أية فروق معنوية عند $p\leq 0.05$، لكن عند دراسة تأثير كل شهر على حدى ظهرت الفروق المعنوية لتأثير الأشهر التي أخذت فيها العينات على معدل الإصابة، وكذلك ظهر تأثير المنطقة على معدل الإصابة خلال أشهر الدراسة وهذا مؤشر على أن معدل الإصابة مرتبط بالشهر وليس بالمنطقة.

كما تبين من خلال الدراسة الإحصائية لتأثير المنطقة على معدلات الإصابة بالتهاب المفاصل عند دجاج اللحم خلال أشهر الدراسة في سورية أن الدراسة المقارنة للفرق في معدلات الإصابة بين المنطقتين

الوسطى والساحلية يشير إلى وجود فروق معنوية عند ($P\leq0.05$) بين المنطقتين الوسطى والساحلية خلال شهري شباط وحزيران، بينما لم تلاحظ أية فروقات معنوية خلال شهري آذار ونيسان. إذ أن وجود فروق معنوية لمعدل الإصابة في شهر شباط (نهاية فصل الشتاء) بين المنطقتين الساحلية والوسطى كان نتيجةً لانخفاض معدل الإصابة بالتهاب المفاصل بشكل معنوي في المنطقة الساحلية في هذا الشهر. في حين لا توجد فروق معنوية في معدل الإصابة بالتهاب المفاصل في الشهرين الثالث والرابع في المنطقتين الوسطى والساحلية. كما تجدر الإشارة إلى وجود فرق معنوي في معدل الإصابة بالتهاب المفاصل في الشهر السادس (بداية شهر الصيف). بين المنطقتين الوسطى والساحلية. ولابد من الإشارة إلى عدم وجود تأثيرات معنوية للمنطقة (من حرارة ورطوبة) على نوع العزلات الجرثومية ، وكذلك لا يوجد تأثير للشهر على نوع العزلات الجرثومية سواء عند دجاج اللحم أو أمات دجاج اللحم. كما تجدر الإشارة إلى عدم إمكانية الدراسة الإحصائية لتأثير كل من العمر على معدل الإصابة بسبب عدم وجود تكرار لأفراد بنفس العمر وكذلك الجنس لعدم وجود مزارع ديوك كافية للمقارنة مع الفرخات . في حين لم يكن هناك تأثيرات معنوية للشهر على معدل الإصابة عند الأمات.

-أظهرت الطيور المصابة بالعرج في قطعان الدراسة اضطرابات في الهيكل العظمي نتيجة الألم والاختلال الوظيفي للحركة مما أدى إلى ضعف نمو أحياناً وحدوث معدلات نفوق بسبب الجوع والتجفاف وهذا ما أكده الباحثون (Joiner et al., 2005) ، إذ شملت هذه الاضطرابات نخر رأس عظم الفخذ وإصابة مفاصل الجناح والركبة والعرقوب ووسادة القدم.

- وقد كانت أكثر المفاصل إصابة في هذه الدراسة مفاصل العرقوب ، وقد تم مشاهدة إصابة المفاصل الأخرى بدرجة أقل كمفاصل الورك والركبة والجناح ووسادة القدم ، وهذا توافق مع دراسة الباحثين (Salem et al., 1992) في دراسة لقطعان دجاج اللحم التجاري في شرق الولايات المتحدة بأن أكثر المفاصل إصابةً كان مفصل العرقوب لكن من الممكن أن تصاب المفاصل الأخرى كمفصل الجناح ووسادة القدم.

-أثبتت الدراسة أن نخر غضروف رأس عظم الفخذ ينجم عن مسببات جرثومية ، وهو السبب الأكثر شيوعاً للعرج وهذا ما أثبته الباحثان (McNamee & Smyth, 2000) ، إذ عانت نسبة (17.3%) من الطيور من العرج نتيجة نخر الغضروف الجرثومي، بينما كانت نسبة الطيور العرجاء التي عانت من

العرج نتيجة نخر الغضروف الجرثومي في هذه الدراسة (21.88%) وهي أكبر نسبياً من النسبة التي وجدها الباحثان.

– أكدت الباحثة (القرواني، 2008) أن أكثر المسببات الجرثومية شيوعاً كانت العنقودية الذهبية، وأشارت إلى أن الإشريكية القولونية والعنقوديات سالبة المخثراز Coagulase negative والعقديات يمكن أن تشارك أحياناً في إحداث المرض، وبشكل نادر جراثيم أخرى كجراثيم السلمونيلة، وهذا يتوافق نسبياً مع نتائج هذا البحث إلّا أن جراثيم الإشريكية القولونية كان لها الدور الأكبر في حدوث المرض في هذه الدراسة إذ كانت نسبة عزلها 248 (47.60%) من مجموع العزلات الجرثومية والتي بلغت 521 عزلة.

–تمت الإشارة في دراسات سابقة في بريطانية وشمال إيرلندا إلى الارتباط بين الجراثيم الممرضة (سلمونيلة ، مفطورات ، عنقوديات ، عقديات ، إشريكية قولونية) وحالات نخر الغضروف الجرثومي في قطعان دجاج اللحم (Thorp et al., 1993; McNamee, 1998; McNamee et al., 1998) ، وهذا توافق مع نتائج هذه الدراسة حيث وجد أكثر من نوع جرثومي في المفصل المصاب (عنقوديات و/أو عقديات و/أو إشريكية قولونية و/أو سلمونيلة).

–في بعض الدراسات كانت أكثر قطعان الدجاج عرضةً للإصابة بالعرج تلك التي تراوحت أعمارها وسطياً بين (4–8) أسابيع، بينما تراوح عمر الطيور من أمات دجاج اللحم المصابة بالعرج بين (6–12) أسبوعاً، وتراوحت معدلات الإصابة والنفوق بين (3–20%)، وذلك في دراسة للباحثين (Huang et al., 2002) . وتلك النتائج متقاربة مع نتائج هذه الدراسة، إذ تراوح عمر طيور دجاج اللحم المصابة بالعرج بين (1–6) أسبوعاً، أما بالنسبة لطيور أمات دجاج اللحم فقد تراوحت معدلات الإصابة والنفوق بين (0.5–20.6%) وأعمار الإصابة بين (1–50) أسبوعاً ، فالإصابة في الأعمار الصغيرة تحدث نتيجة القص والكي السيئ للمناقير والمهماز والتقليم السيئ للإبهام (الإصبع الخلفي) للديوك، أما الإصابة في الأعمار الكبيرة فقد تعود لثقل الوزن وغيرها من الأسباب الممهدة للعدوى (Miller & Jensen, 2001).

– من أهم الأعراض التي ظهرت على الطيور المصابة: العرج وعدم القدرة على المشي أو الوقوف، وكانت نسبة ظهور هذه الأعراض في الطيور المصابة (100%)، وهذا يتفق مع ما أكده الباحث (Butterworth, 1999; Joiner et al., 2005)، في حين كانت نسبة ظهور ورم مفاصل العرقوب

(64.37%) وهذا اتفق مع ما ذكره (McNamee & Smyth, 2000)، إذ أن ظهور هذا العرض يجعل الطيور غير قادرة على المشي. وعند إجراء الصفة التشريحية أظهرت نتائج الدراسة أشكالاً مختلفة من المفرزات الالتهابية، بدأت بالتهاب مصلي ثم قيحي بلون أصفر إلى تجبني في مفصل العرقوب . كما أظهرت بعض الطيور تآكلاً في غضروف رأس عظم الفخذ ، وبالتالي سهولة انفصال رأس الفخذ عن جسم العظم وهذه النتائج تتفق مع الباحثين (Nairn, 1973; McNamee & Smyth, 2000)

وهنا تكمن أهمية الإصابة في قطعان الأمات وتأثيرها على نسبة الإخصاب.

– لاحظ الباحث (Pattison, 1992) أن الآفات التشريحية الأكثر شيوعاً كانت نخر رأس عظم الفخذ بمعدل (38%) يتبعه إصابة مفاصل العرقوب بمعدل (13%) وانثناء الأرجل بمعدل (11%) وسوء التغضرف الظنبوبي بمعدل (7%). بينما كان نسب انتشار هذه الإصابات في دراستنا كالتالي: نخر رأس عظم الفخذ بمعدل (21.88%)، إصابة مفاصل العرقوب بمعدل (64.37%).

– تم عزل (521) عزلة جرثومية من المسببات المرضية الجرثومية المختلفة من (466) مفصلاً مصاباً، منها (330) عزلة جرثومية من المفاصل المصابة (ورك، ركبة، عرقوب، قدم، جناح) عند طيور دجاج اللحم التي تعاني من العرج وقد بلغ عددها (309) مفصلاً مصاباً، بينما بلغ عدد العزلات الجرثومية من المفاصل المصابة عند طيور أمات دجاج اللحم التي تعاني من العرج (191) عزلة جرثومية من (157) مفصلاً مصاباً.

–أثبتت هذه الدراسة أن الإشريكية القولونية من أهم الجراثيم التي تسبب التهاب المفاصل القيحي، إذ كانت نسبة العزل عند دجاج اللحم (53.94%) وعند أمات دجاج اللحم (36.6%)، وهي تتواجد متعايشة في بيئة مزارع الدواجن (McNamee & Smyth, 2000).

في حين سجلت الباحثة (القرواني، 2008) أن أكبر نسبة عزل جرثومي من حالات التهاب المفاصل تعود لجراثيم العنقوديات 233(74.7%) من أصل (312) عينة مفصل من طيور أمات دجاج لحم تعاني من التهاب مفاصل، بينما كانت نسبة عزل العنقوديات من إجمالي العزل الجرثومي 223(83.8%) عزلة من أصل (278) عزلة جرثومية، أما نسبة عزل العنقوديات في هذه الدراسة عند أمات دجاج اللحم فبلغت 65(34%) من أصل (191) عزلة جرثومية عند أمات دجاج اللحم .

– بيّنت العديد من الدراسات أنّ عصيات الإشريكية القولونية المتحركة تتخطى غالباً النسبة (50%) من مجموع جراثيم الإشريكية القولونية المختبرة. إذ سجّل الباحثون (Rocha et al., 2002) أن (54.1%) من مجموع جراثيم الإشريكية القولونية المعزولة تتمتع بخاصية الحركة. كما ذكر الباحثون (McPeake et al., 2005) أن نسبة (36.8%) من مجموع جراثيم الاشريكية القولونية (E. coli) المعزولة كانت متحركة. أما في هذه الدراسة فبلغت أعلى نسبة لجراثيم الإشريكية القولونية (E. coli) المتحركة (91.1%) من مجموع الجراثيم المعزولة، وهذا يخالف ما سجله الباحثان أعلاه ، وقد يعود هذا الخلاف إلى زيادة ضراوة عترات الإشريكية القولونية في مناطق الدراسة نظراً للاستخدام العشوائي للصادات الحيوية الأمر الذي أدى إلى وجود عترات متحورة جديدة ذات مقاومة وضراوة عاليتين ، وقد توافقت نتائج بحثنا مع ما توصلت إليه الباحثة (البراقي ، 2013) إذ كانت أعلى نسبة للعصيات القولونية المتحركة في إحدى المناطق السورية (94.7%).

–كما أكد الباحثون (Quinn et al., 1994) أن معظم عترات الإشريكية القولونية محللة للدم وهذا يتفق مع ما توصلنا إليه في دراستنا، إذ كانت النسبة العظمى للإشريكية القولونية المحللة للدم تساوي (82.3%)، بينما كانت نسبة جراثيم الإشريكية القولونية المحللة للدم (72%) في دراسة للباحثين (Moon et al., 2006) وهذا الفرق يعد بسيطاً مقارنةً مع نتيجة دراستنا.

كانت نسبة النمط O78 لجراثيم الإشريكية القولونية في دراسة للباحثين (Aggad et al., 2006) في الجزائر (44%) والنمط O1 (9%) أما في بريطانية فقد كانت النسب (52%) للنمط O78 و(6%) للنمط O1 حسب ما أشار الباحثون (Dozois et al., 1992). وفي دراسة للباحثين (McPeak et al., 2005) في أمريكا بلغت O78 نسبة (50%) أما في دراستنا فقد كانت O78 منخفضة إلى (7.64%) ولكن الأخفض منها كان النمط O15 (4.7)%، بينما بلغت أعلى نسبة (32.35%) للنمط O1 بين الأنماط المعزولة . وهذا مخالف لنتائج الدراسات السابقة، وقد يعود السبب إلى أن الاختلافات البيئية وأساليب التربية والتغذية ربما تؤدي دوراً في التوزع الجغرافي والانتشار للأنماط المصلية.

قام الباحثون (Joiner et al., 2005) بدراسة على (88) طائر من أمات دجاج لحم تعاني من العرج وكان العرج ناجماً عن التهاب المفاصل Arthritis والتهاب غمد الوتر Tenosynovitis والتهاب العظم والنقي الظنبوبي الرسغي أوالفخذي أوكليهما Femoral or tibiotasal (or both osteomyelitis في 86(97.7%) من أصل (88) طائراً مصاباً بالعرج، كما تمّ الحصول على (95) عزلة جرثومية من

العنقوديات والإشريكية القولونية وأنواع أخرى من 83 (94.3%) عينة من أصل (88) طائراً مصاباً بالعرج، و 4 (11.8%) عزلات جرثومية من(34) طائر من طيور الشاهد Cantrol. ولقد تم في نفس الدراسة عزل العنقوديات من (72.6%) من آفات الهيكل العظمي وكان الراجح منها العنقوديات الذهبية بمعدل (38.9%)، وكان عدد عزلات العنقوديات الذهبية 43 (45.3%) من أصل (95) عزلة جرثومية.

أظهرت نتائج الفحص الجرثومي للاختبارات التي أجريت في دراستنا على (466) عينة من مفاصل دجاج اللحم المصابة وجود (180) عزلة تابعة لجراثيم العنقوديات وكانت نسبة عزلها من إجمالي العينات (38.62%) وهذه النسبة متوافقة مع نسبة عزل العنقوديات في دراسة الباحثين (Joiner et al., 2005)، حيث كان من مجموع جراثيم العنقوديات في دراستنا 130(72.22%) عزلة تعود إلى العنقوديات الذهبية Staph. aureus وهذا اتفق مع الباحثين (Aarestrup et al., 2000). كذلك أشار الباحثان (Jensen & Skeeles, 1998) إلى أن العنقودية الذهبية تعد من أهم مسببات التهاب المفاصل القيحي وهي أكثر المسببات عزلاً، لكن هذا لا يقلل من أهمية الأنواع الأخرى إذ تم عزل الأنواع التالية من طيور دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم المصابة بالتهاب المفاصل 17(9.44%) عنقودية دجاجية Staph. gallinarum و13(7.22%) عنقودية متوسطية Staph. intermidius و12(2.57%) عنقودية بشروية Staph. epidermidis و8(1.71%) عنقودية هايكوس Staph. hyicus . وإن السبب في قلة الإشارة لهذه الأنواع في الأبحاث العلمية ربما يعود إلى أنها كانت تعد تلوثاً وأنها غير ممرضة حتى لو ظهرت بحالة نقية ، أو قد يكون السبب تسجيل بعض العزلات على أنها عنقوديات ذهبية ، إذ أن بعض الأنواع أبدت تفاعلاً إيجابياً لاختبار المخثراز الذي يعد المقياس الأهم في تحديد هوية جراثيم العنقوديات الذهبية وضراوتها كالمتوسطية وهايكوس، ويدعى اختبار المخثراز اختبار تحديد الإمراضية (Pennel et al., 1984; Willett, 1992) . وقد وجدنا بعد إجراء اختبار المخثراز أن هناك تبايناً في امتلاك جراثيم العنقوديات المعزولة لهذا الإنزيم كالمتوسطية (53.84%) وهايكوس (12.5%)، وقد زادت أهمية جراثيم العنقوديات غير المنتجة للمخثراز في إحداثها للمرض فبعضها يملك عوامل الضراوة نفسها التي تمتلكها جراثيم العنقودية الذهبية مما يجعلها قادرة ربما على إحداث الخمج (Collee et al., 1996) .

أظهرت نتائج اختبارات الكشف عن إنزيم المخثراز الحر(بالأنبوب) 138(76.66%) عزلة منتجة لهذا الإنزيم، في حين كان 144(80%) عزلة منتجة لعامل التلازن (اختبار المخثراز المرتبط على الشريحة)

وهذه النتائج مشابهة نوعاً ما لنتائج الباحث (Boynukara et al., 1999) الذي وجد 55(96.5%) عزلة منتجة لإنزيم المخثراز من أصل (57) عزلة ، و51(89.5%) عزلة منتجة لعامل التلازن.

وكانت نتائج اختبارات الكشف عن بعض عوامل الضراوة للعنقوديات الإيجابية والسلبية لإنزيم المخثراز هي 113(62.8%) عزلة منتجة لإنزيم اليورياز و148(82.2%) عزلة منتجة لإنزيم الهيموليزين و150(83.3%) عزلة منتجة لإنزيم البروتياز و141(78.3%) عزلة منتجة لإنزيم الليسيثيناز 143(79.4%) عزلة منتجة لإنزيم الليباز وأعلى نسبة عزلات كانت منتجة لإنزيم الدناز 164(92%)، وتتفق بعض من هذه النتائج مع نتائج الباحث (Osman, 2006) الذي أشارت نتائج بحثه أن (74.4%) من عزلاته منتجة لإنزيم الهيموليزين و(42%) منتجة لإنزيم الدناز، بينما اتفقت نتائج هذه الدراسة تماماً مع (Maddux & Koehne, 1982) حيث كانت بعض أنواع العنقوديات كالعنقوديات هايكوس منتجة لإنزيم الدناز بنسبة (100%) وموجبة لإنزيم المخثراز بنسبة (71%) إذ إنها في بعض صفاتها تشابه جراثيم العنقودية الذهبية لكنها غير منتجة للحالّة الدموية . بينما كانت بعض ذراري العنقودية المتوسطية في هذه الدراسة إيجابية التفاعل لاختبارات المخثراز وعامل التلازن وإنزيم الدناز والليباز وهذا يتفق مع ما أشار له الباحثين (Raus & Love, 1983) وأكده الباحثون (Saito et al., 2006) .

من خلال هذه الدراسة لابد من التنويه إلى أهمية جراثيم العنقوديات غير المنتجة لإنزيم المخثراز والتي قد تكون خطورتها لا تقل عن خطورة الأنواع المنتجة لإنزيم المخثراز عند الطيور.

-كما تم في هذه الدراسة عزل (82) عزلة جرثومية تعود إلى جراثيم العقديات من (466) مفصلاً من حالات تعاني من التهاب المفاصل، منها (7) عزلات بشكل مفرد والباقي كإصابة مشاركة مع جراثيم أخرى ، وكانت نسبة العزل الجرثومي للمكورات المعوية البرازية 82(15.74%) من (521) عزلة جرثومية ، بينما كانت نسبة عزل المكورات المعوية في دراسة للباحث (Alper et al., 2009) في تركيا 67(41.88%) من (160) عزلة جرثومية ، وهذه النسبة أكبر من نسبة العزل للمكورات المعوية في دراستنا. قد يتعلق السبب في اختلاف الظروف الصحية السائدة أثناء فترة التربية والاختلافات في تصريف المياه وفي مصادر المياه المستخدمة في الشرب .

-تم عزل جراثيم السلمونيلة من حالات التهاب المفاصل عند دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم كجراثيم مشاركة مع جراثيم الإشريكية القولونية و/أو جراثيم العنقوديات و/أو جراثيم العقديات وهذا اتفق مع نتائج بعض الباحثين كالباحث (Thorp, 1996) الذي عزل جراثيم السلمونيلة من مرض نخر الغضروف الجرثومي كجراثيم مشاركة مع الإشريكية القولونية أو جراثيم العنقوديات الذهبية ،إذ أفاد أنه من الممكن لجراثيم السلمونيلة أن تنتشر في الدم وتتركز في العظم بطريقة مشابهة لآلية انتشار العنقوديات. وقد أشار باحثون آخرون إلى أن تثبيط المناعة يؤدي دوراً هاماً في السماح للسلمونيلة بالانتشار (Hirsh, 1990; Kim et al., 2007) وهذا يتفق مع بعض نتائج بحثنا إذ أن بعض القطعان التي تم عزل السلمونيلة منها كانت تعاني من تثبيط مناعي بسبب بعض الأمراض كداء الأكريات والجمبورو (الجراب المعدي).

-كان معدل عزل جراثيم السلمونيلة عند دجاج اللحم (0.91%) و معدل عزل جراثيم السلمونيلة عند أمات دجاج اللحم (4.19%) وهذا متقارب نوعاً ما مع دراسات الباحثين (Reece et al., 1985, 1986) في استراليا، حيث كان معدل عزل جراثيم السلمونيلة (17%) من مزارع دجاج اللحم التي تعاني من العرج نتيجة خمج جرثومي بالسلمونيلة، بينما كان (8%) من مزارع الأمهات مصاب بالعرج نتيجة العدوى بجراثيم السلمونيلة.

-عزل الباحثون (Oh et al., 2010) جراثيم السلمونيلة الملهبة للأمعاء S. enteritidis (وهي أهم الأنواع المصلية في مجموعة الباراتيفوئيد D) من دجاج لحم بعمر (12) يوماً يعاني من العرج نتيجة التهاب المفاصل القيحي حيث تم العزل الجرثومي من مفاصل العرقوب ووسادة القدم وكان معدل النفوق في الطيور المصابة (5.8%) وهذا يتفق نسبيا مع نتائج دراستنا . إذ تم عزل جراثيم السلمونيلة من دجاج اللحم بالأعمار مابين (31- 37) يوماً وكانت نسبة الإصابة والنفوق (0.9- 7.1 %)

أفاد الباحث (Kleven, 1998) بأن الكشف أضداد M.S مصلياً يمكن أن يبرهن على حدوث الخمج، لكن وجود الأضداد في المصل لا يعطي مؤشراً إلى أهمية وخطورة خمج M.S مالم تترافق بخمج ثانوي أو ظروف بيئية سيئة، إذ أظهرت جراثيم M.S إمراضية متفاوتة بشكل واسع حسب حالة القطيع ، لكنها تصبح خطيرة إذا ظهرت الأعراض التنفسية والعرج خاصة في الطيور ذات الأعمار فوق (45) يوماً ، إذ تسبب عرجاً حاداً ومزمناً نتيجة التهاب المفاصل Arthritis والتهاب الأغشية الزليلية Synovitis والتهاب غمد الوتر Tenosynovitis . في هذه الدراسة أدى وجود الأخماج الثانوية الجرثومية (عنقوديات،

عقديات، إشريكية قولونية) بالإضافة إلى جراثيم M.S التي تم كشف أضدادها في نفس الطيور المريضة إلى حدوث العرج نتيجة التهاب الأغشية الزليلية والتهاب المفاصل .

أشار الباحثون (Bercic et al., 2008a) إلى أن مرض M.S يصيب عادةً دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم بعمر (4–12) أسبوعاً. وتنتقل M.S عن طريق نفاد الجراثيم من البيض إلى الطيور وعن طريق آفات الجلد الموضعية على الأقدام والأرجل وتؤدي دوراً هاماً في عدوى المفاصل و كذلك يمكن أن ينتقل المرض عن طريق التماس المباشر بين الدجاج السليم والدجاج الحامل للعدوى إلّا أن طريقة انتشار المرض ونقله في الدجاج تتم بوساطة البيض المصاب، إذ يصاب البيض من قناة البيض المصابة وتكون فترة الحضانة قصيرة إذ لوحظ المرض عند طيور بعمر(6) أيام. أما في هذه الدراسة فقد كانت طيور أمات دجاج اللحم مصابة بعمر (3–36) أسبوعاً بينما كانت الطيور المختبرة من قطعان دجاج اللحم خالية من أضداد جراثيم M.S .

من خلال دراسة نتائج البحث التي حصل عليها عند إجراء اختباري التراص السريع على الشريحة والاليزا لمرض M.S نستنتج بوضوح أنه تم إثبات العدوى بجراثيم M.S في القطعان المدروسة وهذا متوافق مع الباحثين(Luciano et al., 2011) وما أوصت به (OIE, 2008) الذين اعتمدوا هذين الاختبارين لتشخيص المفطورة الزليلية. كما وجدنا في دراستنا من خلال المشاهدات الحقلية أن المفطورة الزليلية M.S هي المسبب المباشر لمرض الأرجل الذي ينتج عنه العرج كما أخبر الباحثون (Branton et al., 1997)، وأن أكثر المفاصل إصابة نتيجة جراثيم M.S كانت مفاصل العرقوب وهذا توافق مع الأعراض المرضية التي وصفها الباحثون (Morrow et al., 1997; Kleven, 2003) إذ أفادوا بظهور تورم مفاصل العرقوب ووسادة القدم وأنها من أكثر المفاصل إصابة، ويختلف ظهور الأعراض حسب شدة الإصابة إذ من الممكن أن يكون القطيع كلّه مصاباً ولكن يظهر التورم فقط في أعداد قليلة من القطيع كما يتميز هذا المرض بالتهاب الأغشية الزليلية المحيطة بالمفاصل والأوتار التابعة لها ويسبب العرج أو عدم القدرة على الحركة .

من الآفات التشريحية المشاهدة في هذه الدراسة والناجمة عن الخمج بالمفطورة الزليلية M.S الوذمة Odema وثخانة الأنسجة حول المفصل خاصة الأغشية الزليلية، وإفراز مواد التهابية صفراء لزجة رائقة أو لزجة رمادية في أغمدة الأوتار وتجويف المفصل، والتي يمكن أن تمتد إلى العضلات والأكياس الهوائية. وفي الحالات التي مضى عليها وقت طويل تكون هذه السوائل متيبسة ومتجبنة، كما يمتلىء

جراب القص بالمفرزات الالتهابية. وإن السطوح المفصلية وبخاصة مفاصل العرقوب والكتف تصبح متغيرة من ترقق بالعظام إلى نخر مفرط فيها فتعطي مظهراً مليئا بالفجوات وهذا يتفق مع ما أكده الباحثون (Morrow et al., 1997).

-أشار الباحثون (Feberwee et al., 2005) إلى أن اختبار التلازن Agglutination test، واختبار الإليزا (Enzyme- Linked Immunosorbent Assay) (ELISA) من الطرق السهلة والمعتمدة في التشخيص لمرض M.S وحتى في إجراء المسوحات الحقلية للمرض (OIE, 2008). وأن ظهور آفات مفصل العرقوب والقدم ومفاصل الجناح مع معدلات عالية للأضداد في اختبار الإليزا يعد مؤشراً على أن جراثيم M.S نوعية للخمج المفصلي. كما أشار الباحثون (OIE, 2008; Luciano et al., 2011)إلى ضرورة تأكيد اختبار التراص السريع على الصفيحة بإجراء اختبار منع التراص الدموي أواختبار الاليزا. في حين اكتفى الباحثون (Chirinos et al., 2000; Roussan et al ., 2006) بإجراء اختبار التلازن الدموي على الصفيحة كاختبار مصلي أولي .

أكد الباحثون (Oh et al., 2010) في دراسة في كوريا أن العينات الحقلية المختبرة كانت إيجابية بمعدل (99%) لعدوى M.S مما يثبت انتشارها بشكل خطير في كوريا.

-في حين أفاد الباحثون (Luciano et al., 2011) بأن تشخيص مرض M.S يعتمد على البيانات الوبائية ، والأعراض السريرية والآفات التشريحية للمرض والفحص المصلي للمفطورات. إذ أجرى الباحثون اختباراً على (2.781) عينة مصل لمرض M.S وكانت نتيجة اختبار SPA إيجابية في 736(26.46%) عينة ومن (712) عينة إيجابية لاختبار SPA كانت 150(21.06%) عينة إيجابية لاختبار الاليزا. بينما في هذه الدراسة بلغ عدد العينات الإيجابية لاختبار التراص SPA 384(77.1%) من أصل (498) عينة مصل مختبرة ، في حين بلغ عدد العينات الإيجابية لاختبار الاليزا 206(53.64%) من أصل (384) عينة إيجابية لاختبار التراص ، وهذه النتائج موافقة لنتائج الباحثين (Luciano et al., 2011). ولابد من الإشارة إلى أن القيمة 0 للأضداد في عينات المصل المأخوذة من طيور دجاج اللحم في اختبار الاليزا قد تعود إلى خلو طيور الدراسة من أضداد IGg أو ممكن أن يكون السبب في هذه النتيجة عدم تكون هذه الأضدادفي فترة جمع العينات، وربما يعود السبب إلى خطأ تجربة أثناء إجراء الاختبار نظراً لشدة حساسية اختبار الاليزا.

الاستنتاجات و التوصيات:

أفضت هذه الدراسة إلى :

أولاً- تشخيص العرج الناجم عن التهاب المفاصل من خلال الأعراض والآفات التشريحية ، إذ من أهم أسباب العرج إصابة مفصل القدم و/أو إصابة مفصل العرقوب و/أو إصابة مفصل الركبة و/أو إصابة مفصل رأس عظم الفخذ (مفصل الورك)، ولابد من فتح جميع مفاصل الأرجل للتشخيص السليم.

ثانياً- تم عزل وتصنيف جراثيم الإشريكية القولونية والمكورات العنقودية والمكورات العقدية والسلمونيلة من معظم الحالات التي كانت تعاني من العرج والتهاب المفاصل. كما تم تشخيص عدوى المفطورة الزليلية بإجراء اختبار التراص السريع على الشريحة واختبار الاليزا.

ثالثاً- معظم قطعان دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم التي كانت تعاني من إصابات الأرجل أصيبت سابقاً بأمراض تضعف جهاز المناعة عند الطائر مثل داء الأكريات . كما أن الظروف البيئية السيئة مثل الرطوبة والفرشة الخشنة والرطبة في معظم قطعان الدراسة كانت من أهم الأسباب الممهدة للعدوى، ولابد من الإشارة إلى أن تفقيس بيض أرضي متسخ يمهد للإصابة بأعمار مبكرة عند قطعان الأمات.

بناءً على النتائج التي حصلنا عليها في هذه الدراسة نوصي بالمقترحات التالية:

1- يجب إتباع الشروط الصحية الصارمة وإجراءات الأمن الحيوي للحد من انتشار الجراثيم الممرضة في مزارع تربية دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم.

2- تجنب العوامل الممهدة للإصابة كالرطوبة في بيئة المدجنة والفرشة، وكذلك الفرشة الخشنة ووجود أجسام حادة في الحظيرة تفادياً لحدوث الخدوش والجروح والتي تعدّ بوابات العدوى الجرثومية.

3- تجنب القص والكي السيئ للمهماز والاصبع الخلفي عند الديوك والذي يعد من أهم العوامل الممهدة لإصابات المفاصل في الأعمار المبكرة.

4- تجنب الأمراض التي تضعف جهاز المناعة كداء الأكريات والأمراض الفيروسية المثبطة للمناعة كمرض الجراب المعدي.

5- تحسين ظروف التحصين ضد الأمراض الفيروسية باللقاحات الحية.

6- يجب وضع الجراثيم الممرضة والجراثيم المتعايشة بالحسبان عند دراسة أسباب التهاب المفاصل عند دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم مما يستلزم دراسة حساسيتها للصادات الحيوية وتحديد أفضلها في القضاء على هذه المسببات المرضية.

7- تجنب تفقيس البيض الأرضي الملوث، كما يجب مراعاة تفقيس بيض من أمهات مصابة ببعض الجراثيم كالسلمونيلة والمفطورات.

8- إجراء دراسات وأبحاث دورية لتحديد الأنواع والأنماط الممرضة الموجودة في مزارع الدواجن في سورية.

9- اعتماد المجموعات التشخيصية الكيمياحيوية لتشخيص الجراثيم الممرضة، وذلك نظراً لما توفره من وقت وجهد.

10- عند استخدام اختبار SPA يجب تأكيد نتيجة الاختبار باستخدام اختبار الاليزا للكشف عن أضداد جراثيم المفطورة الزليلية عند الدجاج .

الملخص باللغة العربية

شملت الدراسة عزل وتصنيف بعض المسببات الجرثومية الممرضة من مختلف مفاصل الدجاج المصاب بالعرج (الورك، الركبة، العرقوب، القدم، الجناح) بأعمار مختلفة من قطعان دجاج اللحم وأمات دجاج اللحم وذلك من مزارع المنطقتين الوسطى والساحلية من سورية.

تم تشخيص العدوى السريرية بالاعتماد على الأعراض المميزة والآفات التشريحية المرضية النوعية، إذ تميزت الصورة المرضية عند الطيور بالعرج أو عدم القدرة على المشي مع تورم مفاصل الأرجل، وعند إجراء الصفة التشريحية للمفاصل المصابة وجدت أشكال مختلفة من المفرزات الالتهابية تتدرج من سوائل مصلية إلى قيحية وأحياناً تجبنية، كما ترافقت أغلب الحالات مع نخر رأس عظم الفخذ Femoral head necrosis.

بلغ عدد المفاصل المصابة والمختبرة (466) مفصلاً من دجاج يعاني من العرج ، منها (309) طيراً من دجاج اللحم و(157) طيراً من أمات دجاج اللحم . أخذت العينات من المفرزات الالتهابية للمفاصل المصابة بعد تطهير أسطح هذه المفاصل ومن ثم تم الزرع على الأوساط العادية والنوعية، السائلة منها والصلبة مثل (المرق المغذي، الأغار الدموي، أغار المانيتول المالح، أغار ماكونكي، أغار الإيوزين وأزرق الميتيلين...).

تمت دراسة الصفات المجهرية والزرعية للمستعمرات الجرثومية النامية لتحديد هوية العامل المسبب ومن ثم إخضاع هذه العزلات للاختبارات الكيمياحيوية باستخدام المساطر الكيمياحيوية من النوع API-20 Identification و Histaph™ Identification .

أظهرت نتائج العزل الجرثومي للعينات المختبرة وجود جراثيم الإشريكية القولونية بنسبة (47.60%) وجراثيم العنقوديات بنسبة (34.55%) أما بالنسبة لجراثيم العقديات فقد كانت نسبة عزلها (15.74%) وبلغت نسبة عزل جراثيم السلمونيلة (2.11%). تم إخضاع بعض العزلات الجرثومية للتنميط المصلي لستة أنماط معروفة تنتمي للمجموعة المستضدية (O) الخاصة بالإشريكية القولونية الطيرية الممرضة وذلك باستخدام اختبار التراص على الشريحة للمجموعات المصلية O1, O6, O8, O15, O18, and O78 والتي تعد من ضمن المجموعات الأكثر إمراضية وشيوعاً في مزارع الدجاج. وقد كانت أعلى نسبة انتشار من الأنماط الستة المختبرة من العزلات تعود إلى النمط O1 (32.35%) حيث كان عدد عزلات

هذا النمط (55) عزلة، بينما بلغت أدنى نسبة (4.70%) للنمط المصلي O15 وكان عدد عزلاته (8) عزلات، في حين وجدت 28(16.5%) عزلة جرثومية تنتمي إلى أنماط مصلية أخرى. كما تم إجراء التنميط المصلي لجراثيم السلمونيلة على (11) عزلة جرثومية فوجدت 5 (45.45%) عزلات جرثومية تنتمي للمجموعة المصلية O1 بينما 6(54.54%) عزلات جرثومية تنتمي إلى المجموعة المصلية O .

تم الكشف عن وجود بعض عوامل الضراوة لجراثيم العنقوديات حيث كان معدل إنتاج العنقوديات لهذه العوامل كالتالي : الهيموليزين Hemolysin (82.2%) وإنزيم الدناز DNase (92%) واليورياز Urease (62.8%) والليسيثيناز والليباز Lecithinase and Lipase (78.3-79.4%) والبروتياز Protease (83.3%). كما تم إجراء اختبار الكشف عن خاصية الحركة لعزلات جراثيم الإشريكية القولونية (كأحد عوامل الضراوة) و تبين أن نسبة العزلات المتحركة كانت (91.1%) كما تم اختبار خاصية التحلل الدموي (كأحد عوامل الضراوة أيضاً)، حيث كانت نسبة العزلات الجرثومية المحللة للدم في العينات المختبرة (82.3%). ومن الجدير بالذكر أن معظم حالات التهاب المفاصل كانت ناجمة عن مشاركة هذه الجراثيم مع بعضها بعضاً.

أما بالنسبة لجراثيم المفطورة الزليلية Mycoplasma synoviae فقد تم تشخيصها بالاعتماد على اختبار التراص السريع على الشريحة Serum plate agglutination test (SPA) واختبار المقايسة المناعية المرتبطة بالإنزيم Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA). حيث تم جمع (498) عينة مصل من الوريد الجناحي للدجاج المصاب بالعرج ، منها (415) عينة تعود إلى أمات دجاج اللحم و(83) عينة تعود إلى دجاج اللحم موزعة على (18) قطيعاً في المنطقة الوسطى من سورية. بلغ عدد العينات الإيجابية لاختبار التراص 384 (77.1%) من أصل (498)، بينما بلغ عدد العينات الإيجابية لاختبار الاليزا 206(53.64%) من أصل (384) عينة (إيجابية لاختبار التراص).

Abstract

The study was conducted to isolate, identify and classify some bacterial pathogens agents from chicken joints (hip, knee, hock, foot pad and wing) which suffered from lameness in the middle and coastal regions of Syria. Clinical infections were diagnosed by specific symptoms and gross lesions. The infected birds showed clinical signs such as lameness, reluctance to move and swelling of leg joints. We have seen inflammatory exudates (seropurulent exudates, caseous exudates) in most of affected joints. In some cases, femoral head necrosis was observed. The number of affected and tested joints were (466) from chickens which have suffered from lameness, there were (309) samples from broilers and (157) samples from broiler breeders. The joint samples were taken from cases of arthritis including inflammatory exudates in affected joints.

Surface of joints were disinfected. Joints samples were cultured on specific media and identified based on cultured growth, microscopic examination and basic of biochemical tests and API-20 identification kit for Echerichia coli and Salmonella, and Histaph™ identification kit for Staphylococcus.

The study reported (47.60%) of Echerichia coli were isolated from (466) joint samples, (34.55%) of Staphylococcus, (15.74%) of Streptococcus and (2.11%) of Salmonella. Isolates of Echerichia coli were serotyped by agglutination test with specific antisera of somatic antigen to the six serogroups for E. coli O1, O6, O8, O15, O18 and O78 which are considered to be one of the most prevalent and pathogenic serogroups in poultry farms. The higher percentage of the six serogroups was O1 55(32.35%) and the lower percentage was 8(4.70%) for O15 while there are 28(16.5%) isolates belong

to another serogroups. In addition to isolates of Salmonella were serotyped by agglutination test with specific antisera of somatic antigen to O, O1. A total of 5(45.45%) isolates belong to serogroup O1 and 6(54.54%) belong to serogroup O.

A total of (180) isolates were examined for production of some of the virulence factors. The Staphylococcus showed ability to produce enzymes were Hemolysin (82.2%), Deoxyribonuclease DNase (92%), Urease (62.8%), Lecithinase and Lipase (78.3-79.4%) and protease (83.3%).

The motility of all isolates of E. coli, as one of the virulence factors, was tested and found that (91.1%) of isolates were motil. The hemolysis, as one of virulence factors, was tested in all isolates, and we found that (82.3%) of isolates were hemolytic.

Diagnosis of the Mycoplasma synoviae was based on serological tests such as serum plate agglutination (SPA) and enzyme linked immunosorbent assay (ELISA). A total of (498) serum samples had collected from wing vein of chicken which have suffered from lameness in (18) flocks were tested for MS. A total of (415) samples of serum were from broiler breeders, and (83) samples were from broiler, in the middle region of Syria.

The SPA results reported (77.1%) as positive cases and (53.64%) was positive in ELISA test.

References:

1-Aarestrup , F . M., Y. Agerso., P. Ahrens., J.C.O. Jorgensen., M.Madsen ., and L.B.Jensen, (2000): Antimicrobial susceptibility and presence of resistance genes in staphylococci from poultry.Veterinary Microbiology, (74) : 353 - 364.

2-Aggad, H., Ammar, A., Hammoudi, A. and Kihal, M., (2006): Antibioresistance of E. coli strains isolated from chicken colibacillosis in western Algeria. (123-126).

3-Alaboudi, A. R., D. A. Hammed, H. A. Basher, and M. G. Hassen., (1992): Potential pathogenic bacteria from dead-in-shell chicken embryos. Iraqi J Vet Sci 5:109–114.

4-Alper, C., Arzu, F., Tuba I., Bülent B., Ertan, E.O. and Sibel, G., (2009): Slime Production and Antibiotic Resistance of Enterococcus faecalis Isolated from Arthritis in Chickens. J. Vet. Med. Sci. 71(6): 849–853.

5-Andreasen,C.B., (2008): Staphylococcosis.In:Diseases of poultry 12th ed.,ed.Saif,y.M.,Iowa State Press,Ames,IA.pp.892-896.

6-Andrews, H.L. and Baumler, A.J., (2005): Salmonella species. In Foodborne Pathogens: Microbiology and Molecular Biology. Edited by Fratamico, P.M Bhunia, A.K., and Smith, J.L., Caister Academic, Norfolk, pp 327-339.

7-Arun K.B., (2007): Foodborne Microbial Pathogens. Purdue University, West Lafayette, IN USA.

8-Awan, M. A., and M. Matsumoto, (1998): Heterogeneity of staphylococci and other bacteria isolated from six-week-old broiler chickens. Poult Sci 77:944–9.

9-Aziz, N. S. A., K. C. Satija, and D. N. Garg, (1997): The efficacy of gentamicin for the control of egg-borne transmission of Salmonella gallinarum. Indian Vet J 74:731–733.

10- Baele, M., L. A. Devriese, P. Butaye, and F. Haesebrouck, (2002):

Composition of enterococcal and streptococcal flora from pigeon intestines.J. of Appl. Microbiol. 92:348–351.

11-Barie, P. S., (2000): Enterococcus in perspective. Surg. Infect. 1:91–93.

12- Barisic, Z. and Punda-Polic, V., (2000): Antibiotic resistance among enterococcal strains isolated from clinical specimens. Int. J. Antimicrob. Agents 16: 65–68.

13-Barnes, H. J., and F. Lozano, (1994): Colibacillosis in Poultry. Pfizer

Veterinary Practicum, Pfizer Animal Health, Lee's Summit, MO, 45.

14-Barnes, H. J., (2000): Pathological manifestation of colibacillosis in

poultry. Proc 21st World's Poultry Congress, Montréal, Canada, Aug 20–24.

15-Barnes, H.G., L.K.Nolan and J.P.Vaillancourt, W.B.Gross, (2008): Colibacillosis. In: Y.M.Saif (ed.12th); Diseases of Poultry. Iowa State Press, Ames. Pp.691-716.

16-Barrow, P. A., (1991): Experimental infection of chickens with Salmonella enteritidis. Avian Pathol. 20:145-153.

17-Barrow, P. A., J. A. Berchieri, and O. Al-Haddad, (1992): Serological response of chickens to infection with Salmonella gallinarum-S. pullorum detected by enzyme-linked immunosorbent assay. Avian Dis 36:227-236.

18-Beaudette, F. R., (1925): The possible transmission of fowl typhoid through the egg. J Am Vet Med Assoc 67:741-745.

19-Beaudette, F. R., (1936): Arthritis in a chick caused by Salmonella pullorum. J Am Vet Med Assoc 89:89-91.

20-Beery, J. T., M. P. Doyle, and J. L. Schoeni, (1985): Colonization of chicken cecae by *Escherichia coli* associated with hemorrhagic colitis. Appl Environ Microbiol 49:310-315.

21-Berchieri, A. Jnr., Murphy, C. K., Marston, K. and Barrow, P. A., (2001): Observations on the persistence and vertical transmission of Salmonella enterica serovars Pullorum and Gallinarum in chickens; effect of bacterial and host genetic background. Avian Pathology 30; 229-239.

22-Bercic, R.L., Slavec, B., Lavric, M., Narat, M., Bidovec, A., Dovc, P., Bencina,D., (2008a): Identification of major immunogenic proteins of Mycoplasma synoviae isolates. Vet. Microbiol. 127, 147-154.

23-Bercic, R.L., Slavec, B., Lavric, M., Narat, M., Zorman-Rojs, O., Dovc, P., Benc˘ina, D., (2008b): A survey of avian Mycoplasma species for neuraminidase enzymatic activity. Vet. Microbiol. 130, 391-397.

24-Bhatia, T. R. S., and G. D. McNabb, (1980): Dissemination of Salmonella in broiler chicken operations. Avian Dis. 24:616–624.

25-Blanco, J. E., M. Blanco, A. Mora, W. H. Jansen, V. Garcia, M. L.

Vazquez, and J. Blanco, (1998): Serotypes of Escherichia coli isolated from septicaemic chickens in Galicia (northwest Spain). Vet Microbiol 61: 229–235.

26-Boynukara, B., K. Gurturk, T.Gulhan, H. Ekini, and E. Ogun, (1999): Comparison of latex agglutination test with protein a, clumbing factor and coagulase tests for identification of staphylococci isolated from avian . Eastern Journal of Medicine 4(2):58-60.

27-Bradbury, J.M., (1998): Recovery of mycoplasmas from birds. In: Miles, R.(Ed.),Mycoplasma Protocols. Humana Press Totowa, New Jersey, pp. 45–54.

28-Branton, S. L., J. D. May, B. D. Lott, and W. R. Maslin, (1997): Various blood parameters in commercial hens acutely and chronically

infected with Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae. Avian Dis 41: 540–547.

29-Brittingham, M. C., S. A. Temple, and R. M. Duncan. (1988): A survey of the prevalence of selected bacteria in wild birds. J Wildl Dis 24:299–307.

30-Butterworth, A., (1999): Infectious components of broiler Lameness: a review world's poultry science Journal,56:327-352.

31-Carlson, V. L. and G. H. Snoeyenbos, (1974): Comparative efficacies of selenite and tetrathionate broths for the isolation of salmonella serotypes. Am J Vet Res 35:711–718.

32-Cavalieri S.T, G.A.Bohach, and I.S.Snyder, (1984): Characteriticis and probable role in pathogenicity. Microbial Review. 48: 326-343.

33-Caya, F., J. M. Fairbrother, L. Lessard, and S. Quessy, (1999):

Characterization of the risk to human health of pathogenic Escherichia coli isolates from chicken carcasses. J Food Prot 62:741–746.

34-Cetinkaya, Y., Falk, P. and Mayhall, C. G., (2000): Vancomycin-resistant enterococci. Clin. Microbiol. Rev. 13: 686–707.

35-Chadfield, M. S., J. P. Christensen, H. Christensen, and M. Bisgaard, (2004): Characterization of streptococci and enterococci associated with septicaemia in broiler parents with high prevalence of endocardtitis. Avian Pathol. 33:610–617.

36-Chaffer, M., B. Schwartsburd, and E. D. Heller, (1997): Vaccination

of turkey poults against pathogenic Escherichia coli. Avian Pathol 26:377–390.

37-Chalquest, R. R., and J. Fabricant, (1960): Pleuropneumonia-like organisms associated with synovitis in fowls. Avian Dis 4: 515–539.

38- Chalquest, R. R., (1962): Cultivation of the infectious-synovitis-type pleuropneumonia-like organisms. Avian Dis 6: 36–43.

39-Chang, Y. H., (2000): Prevalence of Salmonella spp. in poultry broilers and shell eggs in Korea. J. Food Prot. 63:655–658.

40-Cheville, N.F., L.H.Arp, (1998): Comparative pathologic findings of Escherichia coli infection in birds. Jornal of American Veterinary Medical Association. 137: 27-31.

41- Chirinos, B. Z., E. D. Icochea, C. C. Cesar, and N. M. Noe, (2000):

"Evaluacion de la prueba deinhibicion de la hemaglutinacion´ vs.ELISA para la deteccion´ de anticuerpos contra Mycoplasma gallisepticumy Mycoplasma synovie,"Revistade Investigaciones Veterinarias del Peru,vol.11,no.1, pp. 40–44.

42-Christensen, J. P., J. E. Olsen, H. C. Hansen, and M. Bisgaard, (1992): Characterization of Salmonella enterica serovar gallinarum biovars gallinarum and pullorum by plasmid profiling and biochemical analysis. Avian Pathol 21:461–470.

43- Christensen, J. P., M. N. Skov, K. H. Hinz, and M. Bisgaard, (1994): Salmonella enterica serovar gallinarum biovar gallinarum in layers: Epidemiological investigations of a recent outbreak in Denmark.

Avian Pathol 23:489–501.

44- Coburn, B., Grass, G.A., and Finly, B.B, (2007): Salmonella, the host and disease a brief review. Immunol. Cell Biol. 85:112-118.

45-Collee,J.G., B.P.Marmion., A.C.Fraser and A.Simmons, (1996) : Mackie and McCartney Practical Medical Microbiology. 14th ed. Churchill Living stone, Newyork,pp.245-258.

46-Cortes, C.R., G.T.Isaias, C.L.Cuello, J.M.V.Flores, R.C.Anderson, C.E.Campos, (2004): Bacterial isolation rate from fertile eggs, hatching eggs

and neonatal broilers with yolk sac infection., Mexico. Latin American Journal of Microbiology. (Vol.46.No.1-2-pp;12-16).

47-Davies, R. H., and M. Breslin, (2001): Environmental contamination and detection of Salmonella enterica serovar Enteritidis in laying flocks. Vet. Rec. 149:699-704.

48-Devriese, L. A., R. Ducatelle, E. Uyttebroek, and F. Haesebrouck, (1991): Enterococcus hirae infection and focal necrosis of the brain of chicks. Vet Rec 129(14):316.

49-Devriese, L. A., P. Vandamme, B. Pot, M. Vanrobaeys, K. Kersters, and F. Haesebrouck, (1998): Differentiation between Streptococcus gallolyticus strains of human clinical and veterinary origins and Streptococcus bovis strains from the intestinal tracts of ruminants. J.Clin. Microbiol. 36:3520-3523.

50-Dho-Moulin, M., and J. M. Fairbrother, (1999): Avian pathogenic Escherichia coli (APEC). Vet Res 30:299-316.

51-Doyle, M. P., and J. L. Schoeni, (1987): Isolation of Escherichia coli O157:H7 from retail fresh meats and poultry. Appl Environ Microbiol 53:2394-2396.

52- Dozois, C.M., M.Dho-Moulin, J.M.Fairbrother, J.Harel, and M.Bosse, (1992): pap-and pil-related DNA sequences and other virulence determinants

associated with Escherichia coli isolated from epticemic chickens and turkeys. Infect Immun, 60(7): p. 2648-56.

53-Dusanic ,D., R. L. Bercic, I. Cizelj, S. Salmic , M. Narat, D. Bencina, (2009): Mycoplasma synoviae invades non-phagocytic chicken cells in vitro, Veterinary Microbiology 138 : 114-119.

54-Elfadil, A.A., J.P.Vaillancourt, A.H.Meek, R.J.Julian, C.L.Gyless, (1996): Description of celliulitis lesions and associations between cellulitis andother categories of condemnation. Avian Dis., 40: 690-698.

55-El-nasser, A.A., F.M.Mohmoud., and L.M. El-shabzny, (1994): Studies on major bacterial agents causing arthritis in chickens in kaluobia province. Vet Med J Giza, 13: 277-285.

56-Elsner,H.A., I.Sobottka., D.Mack., M.Claussen., R.Laufs and R.Wirth, (2000) : Virulence factors of Enterococcus faecalis and Enterococcus faecium blood culture isolates .Eur.J.Clin. Microbiol.Infect.Dis.,(19):39-42.

57-El-Sukhon, S. N., A. Musa, and M. Al-Attar, (2002): Studies on the bacterial etiology of airsacculitis of broilers in northern and middle Jordan with special reference to Escherichia coli, Ornithobacterium rhinotracheale, and Bordetella avium. Avian Dis 46:605-612.

58-Emery, D. A., K. V. Nagaraja, D. P. Shaw, J. A. Newman, and D. G. White, (1992): Virulence factors of Escherichia coli associated with colisepticemia in chickens and turkeys. Avian Dis 36:504-511.

59-Emslie, K.R., N.R.Ozanne & S.M.L. Nade, (1983): Acute haematogenous osteomyelitis; an experimental model . Journal of Pathology, (141): 157-167.

60-Erbeck, D. H., B. G. McLaughlin, and S. N. Singh, (1993): Pullorum disease with unusual signs in two backyard chicken flocks. Avian Dis 37:895-897.

61-Evans, J. B., G. A. Ananaba, C. A. Pate, and M. S. Bergdoll, (1983): Enterotoxin production by atypical Staphylococcus aureus from poultry. J Appl Bacteriol, (54):257-261.

62- Ewers, C., T. Janssen, and L. H. Wieler, (2003): Aviare pathogene

Escherichia coli (APEC). Berl Munch Tierarztl Wochenschr 116: 381-395.

63- Ewers, C., T. Janssen, S. Kiessling, H. C. Philipp, and L. H. Wieler, (2004): Molecular epidemiology of avian pathogenic Escherichia

coli (APEC) isolated from colisepticemia in poultry. Vet Microbiol 104:91-101.

64-Facklam, R. F. and D. F. Sahm, (1995): Enterococcus. In P. M. Murray, E. J. Baron, M. A. Pfaller, F. C. Tenover, and R. H. Yolken (eds.). Manual of Clinical Microbiology, 6th ed. American Society of Microbiology Press: Washington, DC, 308-314.

65-Feberwee, A., D. R. Mekkes, J. J. de Wit, E. G. Hartman, and A. Pijpers, (2005): Comparison of culture, PCR, and different serologic tests for detection of Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae Infections. Avian Dis 49: 260-268.

66-Feizi. A, M Nazeri and A.Pilevar, (2012): Isolation of Staphylococcus spp. genera from broiler breeder flocks in East Azerbaijan Province of Iran: Prevalence and antimicrobial susceptibility. African Journal of Microbiology Research Vol. 6(28), pp. 5819-5823.

67-Fiorentin, L., R. A. Soncini, J. L. A. da Costa, M. A. Z. Mores, I.M. Trevisol, M. Toda, and N. A. Vieira, (2003): Apparent eradication of Mycoplasma synoviae in broiler breeders subjected to intensive antibiotic treatment directed to control Escherichia coli. Avian Pathol 32: 213–216.

68- Fitzgerald J.R., (2012): Livestock-associated Staphylococcus aureus: origin,evolution and public health threat. Trends Microbiol 20: 192-198.

69-Frey, M. L., R. P. Hanson, and D. P. Anderson. (1968): A medium for the isolation of avian Mycoplasmas. Am J Vet Res 29: 2163–2171.

70-Garrard, E. H. (1946): Coliform contamination of eggs. Cand J Res

24:121–125.

71-Gast, R. K. and P. S. Holt, (1998): Application of flagella-based immunoassays for serologic detection of Salmonella pullorum infection

in chickens. Avian Dis 42:807–811.

72-Gast, R. K., (2003): Salmonella infection. in Diseases of Poultry. 11th ed. B. W. Calnek, ed. Iowa State Press, Ames. Pages 567–613.

73- Gast, R. K., (2008): Salmonella infection. in Diseases of Poultry. 12th ed. Y. M. Saif, ed. Iowa State Press, Ames. Pages 619–635.

74-Georgopoulou, J., P. Lordanidis, and P. Bougiouklis, (2005): The frequency of respiratory diseases in broiler chickens during 1992–2001. Deltion tes Ellenikes Kteniatrikes Etaireias (J Hellenic Vet Med Soc) 56:219–227.

75-Gibbs, P. A., J. T. Patterson, and J. Harvey, (1978): Biochemical characteristics and enterotoxigenicity of Staphylococcus aureus strains

isolated from poultry. J Appl Bacteriol 44:57–74.

76-Gibbs, P. S., J. J. Maurer, L. K. Nolan, and R. E. Wooley, (2003): Prediction of chicken embryo lethality with the avian Escherichia coli traits complement resistance, colicin V production, and presence of the increased serum survival gene cluster (iss). Avian Dis 47: 370–379.

77- Gibbs, P. S., and R. E. Wooley, (2003): Comparison of the intravenous chicken challenge method with the embryo lethality assay for studies in avian colibacillosis. Avian Dis 47:672–680.

78- Gibbs, P. S., S. R. Petermann, and R. E. Wooley, (2004): Comparison of several challenge models for studies in avian colibacillosis. Avian Dis 48:751–758.

79-Gomis, S.M., T.Watts., C.Riddell., A.A.Potter, and B.J.Allan, (1997): Experimental reproduction of Escherichia coli cellulitis and septicemia in broiler chickens. Avian Diseases 41: 234-240.

80-Gordeuk, S. J., P. J. Glantz, E. W. Callenbach, and W. T. S. Thorp, (1949): Transmission of fowl typhoid. Poult Sci 28:385–391.

81-Gorham, S. L., K. Kadavil, E. Vaughan, H. Lambert, J. Abel, and B. Pert, (1994): Gross and microscopic lesions in young chickens experimentally infected with Salmonella enteritidis. Avian Dis.38:816–821.

82-Grahama, J.P., S.L. Evans., L.B. Price and E.K. Silbergeld, (2009): Fate of antimicrobial-resistant enterococci and staphylococci and resistance determinants in stored poultry litter. Environmental Research, 109: 682–689.

83-Griffin, P. M., and R. V. Tauxe, (1991): The epidemiology of infections caused by Escherichia coli O157:H7, other enterohemorrhagic E. coli, and the associated hemolytic uremic syndrome. Epidemiol Rev 13:60–98.

84-Griffiths, G. L., W. I. Hopkinson, and J. Lloyd, (1984):Staphylococcal necrosis of the head of the femur in broiler chickens. Aust Vet 261:293.

85-Grimont, P. A. D., and F. X. Weill, (2007): Antigenic formulae of the Salmonella serovars. 9th ed. WHO Collaborating Centre for Reference and Research on Salmonella, Institut Pasteur, Paris, France

86-Gross, W. B., (1994): Diseases due to Escherichia coli in poultry. In

C. L. Gyles (ed.). Escherichia coli in Domestic Animals and Humans. CAB Int'l, Wallingford, UK, 237–260.

87- Gu C.Q, X.Y.Hu, C.Q. Xie, W.P.Zhang, D.H.Wang, Q.Zhou and G.F.Cheng, (2012): Observation on Arthritis in Broiler Breeder Chickens Experimentally Infected with Staphylococcus aureus. Pak Vet J ISSN: 0253-8318 (PRINT), 2074-7764.

88- Hagen,C. A. S., S. Crupper, R. D. Applegate, and R. J.Robel, (2002): "Prevalence of mycoplasma antibodies in lesserprairie - chickensera, "AvianDiseases, vol.46, no.3,pp.708–712.

89-Hall, W. J., D. H. Legenhausen, and A. D. McDonald, (1949): Studies on fowl typhoid. 1. Nature and dissemination. Poult Sci 28.

90-Hanchun, Y.C., S.White, D.G.Zhao, S.McDermott, P.Walker, R.Meng. (2004): Characterization of Multiple-Antimicrobial-Resistant Escherichia coli Isolates from Diseased Chickens and Swine in China.

91-Harry, E. G. (1964): The survival of E. coli in the dust of poultry houses. Vet Rec 76:466–470.

92-Harvey, J., J. T. Patterson, and P. A. Gibbs, (1982):Enterotoxigenicity of Staphylococcus aureus strains isolated from poultry: Raw poultry carcasses as a potential food-poisoning hazard. J Appl Bacteriol 52:2514–258.

93-Hefnawy, Y. and M. Sabah, (1990): Quality evaluation of ready to eat poultry in Assiut City. Assiut Vet Med J 23:119–125.

94-Higgins, P. A., and K. G. Whithear, (1986): Detection and differentiation of Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae antibodies in chicken serum using enzyme-linked immunosorbent assay. Avian Dis 30: 160–168.

95-Hinz, K. H., C. Blome, and M. Ryll, (2003): Virulence of Mycoplasma synoviae strains in experimentally infected broiler chickens. Berl Munch Tierarztl Wochenschr 116: 59–66.

96-Hirsh, D.C., (1990): Salmonella. In: Review of Veterinary Microbiology (Bibersteein, E.L. and Zee,Y.C., Eds), Blackwell Scientific, Oxford, PP. 110-114.

97-Hoque, M. M., H. R. Biswas, and L. Rahman. (1997): Isolation, identification and production of Salmonella pullorum coloured antigen in

Bangladesh for the rapid whole blood test. Asian-Australasian J Anim Sci 10:141-146.

98-Huang, J.G, X.Y. Hu., G.F. Cheng., S.Q. Zhou., and N.H. Song. (2002): The diagnosis of staphylococcus arthritis in breeding broilers. Hubei Agric Sci 4: 78-79.

99-Hudson, C. B. (1933): A specific infectious disease of chickens due to a hemolytic streptococcus. J Am Vet Med Assoc 82:218-231.

100-Inzani, T. J., D. S. Lindsey, X. J. Meng, and K. W. Post,(2002): Grampositive Bacteria, In: Truant, Allan L. ed. Manual of Commercial

Methods in Clinical Microbiology. ASM Press, Washington D.C. 348.

101-Jakob, H. P., R. Morgenstern, P. Albicker, and R. K. Hoop, (1998): Reasons for condemnation of slaughtered broilers from two large Swiss producers. Schweiz Arch Tierheilkd 140:60-64.

102-Javed, T., A. Hameed, and M. Siddique, (1990): Status of salmonella

in indigenous (domestic) chickens in Pakistan. Veterinarski Arhiv 60:251.

103-Jensen, W. I., (1979): An outbreak of streptococcosis in eared grebes (Podiceps nigricollis). Avian Dis 23:543-546.

104- Jensen, M.M and J.K.,Skeeles, (1998): Staphylococcosis In: A laboratory manual for the Isolation and identification of avian pathogens, 4th ed., E.S. D.E.Swayne.,J.R.Glisson., M.W.Jackwood., J.E.Pearson., W.M.Reed. American Association of Avian pathologist,University of Pennsylvania, New Bolton Center Kennett Square , pp.55-57.

105-Johnson, D. C., M. David and S. Goldsmith, (1992): Epizootiological investigation of an outbreak of pullorum disease in an integrated broiler operation. Avian Dis 36:770–775.

106- Joiner, K. S., F. J. Hoerr, E. van Santen, and S. Ewald, (2005): The avian major histocompatibility complex influences bacterial skeletal disease in broiler breeder chickens. Vet Pathol 42:275–281.

107-Jordan, F. T. W. (1975): Avian Mycoplasma and pathogenicity—A review. Avian Pathol 4: 165–174.

108-Jordan, F. (1981): Mycoplasma-induced arthritis in poultry. Isr J MedSci 17: 622–625.

109- Jordan, F. T. W., H. Erno, G. S. Cottew, K. H. Hinz, and L. Stipkovits, (1982): Characterization and taxonomic description of five mycoplasma serovars (serotypes) of avian origin and their elevation

to species rank and further evaluation of the taxonomic status of Mycoplasma synoviae. Int J Syst Bacteriol 32: 108–115.

110-Jordan, F.T.W., and M. Pattison, (1996): Poultry Diseases, W.B.Saunders, London.

111-Kapakin, K. A. T., Kapakin, S. and O. Kutsal, (2007): Investiga-

tion of experimental Enterococcus faecalis amyloid arthropathy in chickens. Bull. Vet. Inst. Pulawy. 51: 525–529.

112-Keller, L. H., D. M. Schifferli, C. E. Benson, S. Aslam, and R.J. Eckroade, (1997): Invasion of chicken reproductive tissues and forming eggs is not unique to Salmonella enteritidis. Avian Dis.41:535–539.

113-Kestin, S.C., T.G.Knowles, A.E.Tinch, and N.G.Gregory, (1992): Prevalence of leg weakness in broiler chickens and its relationship with genotype. Vet. Rec. 131: 190-194.

114-Kim, S., Y. G. Choi, J. W. Eom, T. J. Oh, K. S. Lee, S. H. Kim, E.T. Lee, M. S. Park, H. B. Oh, and B. K. Lee, (2007): An outbreak of Salmonella enterica serovar Othmarschen at a funeral service in Guri-si, South Korea. Jpn. J. Infect. Dis. 60:412–413.

115-King, D. D., S. H. Kleven, D. M. Wenger, and D. P. Anderson, (1973):

Field studies with Mycoplasma synoviae. Avian Dis 17: 722–726.

116-Kleven, S. H., D. D. King, and D. P. Anderson, (1972): Airsacculitis in broilers from Mycoplasma synoviae: effect on air-sac lesions of vaccinating with infectious bronchitis and Newcastle virus. Avian Dis 16: 915–924.

117- Kleven, S. H., O. J. Fletcher, and R. B. Davis, (1975): Influence of strain of Mycoplasma synoviae and route of infection on development of synovitis or airsacculitis in broilers. Avian Dis 19: 126–135.

118-Kleven, S.H. (1998): Mycoplasmosis in: Laboratory manual for the isolation and identification of avian pathogens, 4th ed., E.S.D.E.Swayne.,J.R.Glisson., M.W.Jackwood., J.E.Pearson., W.M.Reed. American Association of Avian pathologist, University of Pennsylvania, New Bolton Center Kennett Square , pp.74-79.

119- Kleven, S.H., (2003): Mycoplasma synoviae infection. In: Saif, Y.M., Barnes, H.J., Glisson, J.R., Fadly, A.M., McDougald, L.R., Swayne, D.E.(Eds.),DiseasesofPoultry.11th ed.Iowa State University Press, Ames, pp. 756-766.

120-Kleven, S.H. and N.Ferguson-Noel, (2008): Mycoplasma synoviae infection. In: Saif, Y.M., (eds.12th) Diseases of Poultry. Iowa: Iowa State press, Ames 845-851.

121-Komarov, A., (1932): Fowl typhoid in baby chicks. Vet Rec 12:1455-1457.

122-Kuntz, R. L., P. G. Hartel, K. Rodgers, and W. I. Segars, (2004): Presence of Enterococcus faecalis in broiler litter and wild bird feces for bacterial tracking. Water Research 38:3551-3557.

123-Kwon, H. J., K. Y. Park, H. S. Yoo, J. Y. Park, Y. H. Park, and S.J. Kim, (2000): Differentiation of Salmonella enterica serotype gallinarum biotype pullorum from biotype gallinarum by analysis of phase 1 flagellin C gene (fliC). J Micro Methods 40:33-38.

124-Lamarche M.G., C.M.Dozois, F.Daigle, M.Caza, J.Harel, (2005): Inactivation of the pst system reduces the virulence of an avian pathogenic Escherichia coli O78 strain . Infect Immun 73 (7): p.4138-45.

125-Landman, W. J., A. E. vd Bogaard, P. Doornenbal, P. C. Tooten, A. R. Elbers, and E. Gruys, (1998): The role of various agents in chicken amyloid arthropathy. Amyloid 5(4):266-278.

126- Landman, W. J. M., and A. Feberwee, (2001): Field studies on the association between amyloid arthropathy and Mycoplasma synoviae infection, and experimental reproduction of the condition in brown layers. Avian Pathol 30: 629–639.

127-Landman, W. J., and R. G. Bronneberg, (2003): Mycoplasma synoviae-associated amyloid arthropathy in white leghorns: case report.

Tijdschr Diergeneeskd 128: 36–40.

128- Landman, W. J. M., and A. Feberwee, (2004): Aerosol-induced

Mycoplasma synoviae arthritis: the synergistic effect of infectious bronchitis virus infection. Avian Pathol 33: 591–598.

129-La Ragione, R. M., and M. J. Woodward, (2002): Virulence factors

of Escherichia coli serotypes associated with avian colisepti-caemia. Res Vet Sci 73:27–35.

130-Leavitt, R.W., C. Braithwaite, and M.M. Jensen, (1997): Colicin V38 and Microcin C 38 produced by Escherichia coli strain 38. Avian Diseases 41: 568-577.

131-Lee, M.D., and L.H.Arp, (1998): Colibacillosis In: A laboratory manual for the Isolation and identification of avian pathogens, 4th ed., E.S.D.E.Swayne.,J.R.Glisson., M.W.Jackwood., J.E.Pearson., W.M.Reed. American Association of Avian pathologist,University of Pennsylvania, New Bolton Center Kennett Square , pp.14-16.

132- Le Loir, Y., F.Baron, and M.Gatier, (2003): Staphylococcus aureus and food poisoning Genet. Molecular Res.2:63-76.

133-Ley, D.H., and H.W.Yoder, (1997): Mycoplasmosis. Mycoplasma gallisepticum infection In: Diseases of Poultry 10^{th} ed. B.W.Calnek, H.J.Barnes, C.W.Beard, L.R.Mcdougald, and W.M.Saif, Eds. Iowa State University press, Ames, Iowa. Jr. pp. 194-207.

134-Liu, X.M., and G.B.Ning, (2006): Investigation on staphylococcus arthritis of chicken. Beifang Muye, 8: 68-69.

135-Lockaby, S. B., F. J. Hoerr, L. H. Lauerman, and S. H. Kleven, (1998): Pathogenicity of Mycoplasma synoviae in broiler chickens. Vet Pathol 35: 178 –90.

136- Lockaby, S. B., F. J. Hoerr, S. H. Kleven, and L. H. Lauerman, (1999): Pathogenicity of Mycoplasma synoviae in chicken embryos. Avian Dis 43: 331–337.

137-Lott, B. D., J. H. Drott, T. H. Vardaman, and F. N. Reece, (1978): Effect of Mycoplasma synoviae on egg quality and egg production of broiler breeders. Poult Sci 57: 309–311.

138- Luciano, R.L., A.L.S.P.Cardoso,G.F.Z.Stoppa, A.M.I.Kanashiro,

A.G.M.deCastro, and E.N.C.Tessari, (2011): Comparative Study of Serological Tests for Mycoplasma synoviae Diagnosisin Commercial Poultry Breeders. Veterinary Medicine International, Article ID 304349, 5 pages doi:10.4061/2011/304349 . SP,Brazil.

139- MacFaddin, Jean F., (2000): Biochemical Tests for the Identification of Medical Bacteria. 3rd edition. Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore, MD.

140- Mack, W. B., (1908): Apoplectiform septicemia in chickens. Am Vet Rev 33:330–332.

141- Maddux, R. and G.Koehne, (1982): Identification of staphylococcus hyicus with the API staph strip.Journal of Clinical Microbiology.pp.984-986.

142-Mainil, J.G., and G.Daube,(2005): Verotoxigenic Escherichia coli from animals, humans and foods: who,s who? .Appl.Microbial.98: 1332-1344.

143-Mayahi, M., R. N. Sharma, and S. Maktabi, (1995): An outbreak of blindness in chicks associated with Salmonella pullorum infection. Indian Vet J 72:922–925.

144-McNamee, P.T., McCullagh, J.J., Thorp, B.H., Ball, H.J., Graham, D., McCullough, S.J., McConaghy, D. and Smyth, J.A., (1998): Study of leg weakness in two commercial broiler flocks. Veterinary Record 143: 131-135.

145- McNamee, P.T., (1998): Investigation of bacterial chondronecrosis with osteomyelitis in broiler chickens. Doctor of Philosophy Thesis . Belfast, Northern Ireland : The Queen's University of Belfast.

146- McNamee, P.T., J.J.McCullagh, J. O'Hagan., S.Spratt-Davidson., E.J.Mulholland., H.J.Ball.& J.A.Smyth, (1999a): A longitudinal study of leg weakness in five commercial broiler flocks. In Proceedings of the 48th Western Poultry Disease Conference.Vancouver, B.C., Canada.

147-McNamee, P.T., J.J.McCullagh., J.D.Rodgers., B.H.Thorp., H.J.Ball., T.J.Connor., D. McConaghy & J.A.Smyth, (1999b): Development of an

experimental model of bacterial chondronecrosis with osteomyelitis in broilers following exposure to Staphylococcus aureus by aerosol, and inoculation with chicken anaemia and infectious bursal disease viruses. Avian Pathology, (28): 26- 35.

148-McNamee, P. T., and J. A. Smyth, (2000): Bacterial chondronecrosis with osteomyelitis ('femoral head necrosis') of broiler chickens: A review. Avian Pathol 29:253–270.

149-McPeake, S.J., J.A.Smyth and H.J.Ball, (2005): Characterisation of avian pathogenic Escherichia coli (APEC) associated with colisepticaemia compared to faecal isolates from healthy birds. Veterinary Microbiology, 110, 245-253.

150-Mdegela, R. H., M. G. S. Yongolo, U. M. Minga, and J. E. Olsen. (2000): Molecular epidemiology of Salmonella gallinarum in chickens in Tanzania. Avian Pathol 29:457–463.

151- Miller, C.L. and E.L.Jensen, (2001): Staphylococcus Infections in Broiler Breeders. Aviatech, Technical information for the broiler industry, Aviagen North America, Huntsville Al. 35805. Vol. 1, Num. 1. 1-6.

152-Mohammed, H. O., T. E. Carpenter, and R. Yamamoto, (1987):

Economic impact of Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasmasynoviae in commercial layer flocks. Avian Dis 31: 477–482.

153-Montgomery, R. D., L. S. Jones, C. R. Boyle, Y. Luo, and J. A.

Boyle, (2005): The embryo lethality of Escherichia coli isolates and

its relationship to various in vitro attributes. Avian Dis 49: 63–69.

154- Moon, B.M., G.Y.Won, Y.Y.Choi, J.K.Jin, I.G.Oh, J.H.Park, S.K.Eo, and J.H.Lee, (2006): Isolation and characteristics of avian pathogenic Escherichia coli from birds associated with colibacillosis, Korea, P(61).

155-Morrow, C. J., J. M. Bradbury, M. J. Gentle, and B. H. Thorp, (1997): The development of lameness and bone deformity in the broiler following experimental infection with Mycoplasma gallisepticum or Mycoplasma synoviae. Avian Pathol 26: 169–187.

156-Mulders M.N, Haenen A.P, Geenen P.L, Vesseur P.C, Poldervaart E.S, **Bos**ch T, Huijsdens X.W, Hengeveld P.D, Dam-Deisz W.D, Graat E.A, Mevius D, Voss A, Van De Giessen AW (2010): Prevalence of livestock-associated MRSA in broiler flocks and risk factors for slaughterhouse personnel in The Netherlands. Epidemiol. Infect., 138(5): 743-755.

157-Mutalib, A., C. Riddell, and A. D. Osborne, (1983a): Studies on the

pathogenesis of staphylococcal osteomyelitis in chickens. I. Effect of stress on experimentally induced osteomyelitis. Avian Dis 27:141–156.

158- Mutalib, A., C. Riddell, and A. D. Osborne, (1983b): Studies on the pathogenesis of staphylococcal osteomyelitis in chickens. II. Role of the respiratory tract as a route of infection. Avian Dis 27:157–160.

159-Mutalib, A., B. Miguel, T. Brown, and W. Maslin, (1996):Distribution of arthritis and osteomyelitis in turkeys with green liver discoloration. Avian Dis 40:661–664.

160- Nabbut, N., (1993): The salmonella problem in Lebanon and its role

in acute gastroenteritis. J Food Protect 56:270–272.

161-Nagaraja, K.V., B.S.Pomeroy, and J.E.Williams, (1991): Paratyphoid infections. In Diseases of Poultry, 9th ed. B.W.Kalnek, H.J.Barnes, C.W.Beard, W.M.Reid, and H.W.Yoder, Jr., eds. Iowa State University press, Ames, Iowa. pp. 99-130.

162-Nairn , M.E ., (1973): Bacterial osteomyelitis and synovitis of the turkey . Avian Dis 17 : 504-517.

163-Nairn, M. E., and A. R. A. Watson, (1972): Leg weakness of poultry: A clinical and pathological characterization. Aust. Vet. J.48:645–656.

164-Nascimento, E. R., (2000): "Micoplasmoses," in Doenc¸a das Aves,M.Macari and A. Berchieri Jr., Eds., pp. 217–224, Campinas, Sao Paulo, Brazil.

165-Nataro, J.P. and J.B. Kaper, Diarrheagenic Escherichia coli. Clin Microbiol Rev, (1998): 11(1): p. 142-201.

166-Nemati. M , K. Hermans , L. A. Devriese , D. Maes ,F.Haesebrouck, (2009): Screening of genes encoding adhesion factors and biofilm formation in Staphylococcus aureus isolates from poultry.Avian athology (December 2009) 38(6), 513_517.

167-Nogaard, V. A. and J. R. Mohler, (1902): Apoplectiform septicemia in chickens. US Dep Agric BAI Bull 36.

168-Nolan, L. K., C. W. Giddings, S. M. Horne, C. Doetkott, P. S. Gibbs, R. E. Wooley, and S. L. Foley, (2002): Complement resistance,

as determined by viable count and flow cytometric methods, and its association with the presence of iss and the virulence of avian Escherichia coli. Avian Dis 46:386–392.

169–Noormohammadi, A. H., J. F. Jones, K. E. Harrigan, and K. G.Whithear, (2003): Evaluation of the non–temperature–sensitive field clonal isolates of the Mycoplasma synoviae vaccine strain MS–H. Avian Dis 47: 355–360.

170–O'Brien, J. D. P., (1988): Salmonella enteritidis infection in broiler breeders. Vet. Rec. 122:214.

171– Oh ,J.,Y, M.,S. Kang , B.,K. An , E.,A. Song , J.,H. Kwon , and Y.,K. Kwon, (2010): Occurrence of purulent arthritis broilers vertically infected with Salmonella enterica serovar Enteritidis in Korea. Poultry Science 89 :2116–2122.

172– Oh,K., S.Lee, J.Seo, D.Lee, T.Kim, (2010): Rapid serodiagnosis with the use of surface plasmon resonance imaging for the detection of antibodies against major surface protein A of Mycoplasma synoviae in chickens. The Canadian Journal of Veterinary Research 74:71–74.

173–OIE, (2008): Animal Health World Organization, "Avian mycoplas–mosis," in Manual of Standards for Diagnostic Tests and Vaccines,chapter2.3.5, pp. 482–496.

174– Olson, N. O., J. K. Bletner, D. C. Shelton, D. A. Munro, and G. C. Anderson, (1954): Enlarged joint condition in poultry caused by an infectious agent. Poult Sci 33: 1075.

175- Olson, N. O., D. C. Shelton, J. K. Bletner, D. A. Munro, and G. C. Anderson, (1956): Studies of infectious synovitis in chickens. Am J Vet Res 17: 747–754.

176-Olson, N. O., H. E. Adler, A. J. DaMassa, and R. E. Corstvet, (1964): The effect of intranasal exposure to Mycoplasma synoviae and infectious bronchitis on development of lesions and agglutinins.

Avian Dis 8: 623–631.

177-Onderka, D.K., J.A. Hanson., K.R. Mcmillan. and B. Allan, (1997): Escherichia coli associated cellulitis in broilers: correlation with systemic infection and microscopic visceral lesions, and valuation for skin trimming. Avian Diseases 41: 935-940.

178-Opitz, H. M., (1983): Mycoplasma synoviae infection in Maine's egg farms. Avian Dis 27: 324–326.

179- Opitz, H. M., J. B. Duplessis, and M. J. Cyr, (1983): Indirect micro enzyme linked immunosorbent assay ELISA for the detection of antibodies to Mycoplasma synoviae and Mycoplasma gallisepticum. Avian Dis 27: 773–786.

180- Osman,K.S., (2006): Determination of some virulence factors in staphylococcus spp. Isolated from various clinical samples. Turk J Vet Anim Sci.pp.127-132.

181-Padron, M., (1990): Salmonella typhimurium outbreak in broiler chicken flocks in Mexico. Avian Diseases 34: 221-223.

182-Patten, B. E., P. A. Higgins, and K. G. Whithear, (1984): A urease-ELISA for the detection of mycoplasma infections in poultry. Aust Vet J 61: 151-155.

183-Pattison, M., (1992): Impacts of bone problems on the poultry meat industry. In: Bone Biology and skeletal Disorders in poultry , Poultry Science Symposium No.23, C.C. Whitehead (Ed.), Carfax Publishing Company, PP. 329-338.

184-Peckham, M. C., (1966): An outbreak of streptococcosis (apoplectiform septicemia) in white rock chickens. Avian Dis 10: 413-421.

185-Peighambari, S.M., R.J.Julian., J.P.Vaillancourt, and C.L.Gyles, (1995a): Escherichia coli cellulitis: Experimental infections in broiler chickens. Avian Diseases 39: 125-134.

186- Peighambari, S.M., R.A.Welson J.P.Vaillancourt, and C.L.Gyles, (1995b): Characteristics of Escherichia coli isolates from avian cellulitis. Avian Diseases 39: 116-1124.

187- Pennel,D.R., A.R.Root-Petri., and T.A.Kurzynski, (1984): Evaluation of three commercial agglutination tests for the identification of staphylococcus aureus. J. Clin. Microbiol., 20 (4) : 614-617.

188-Pomeroy, B. S. and K. V. Nagaraja, (1991): Fowl typhoid. In B. W. Calnek, H. J. Barnes, C. W. Beard, W. M. Reed, and J. H. W. Yoder(eds.). Diseases of Poultry, 9th ed. Iowa State University Press: Ames, IA. 87-99.

189-Povar, M. L. and B. Brownstein, (1947): Valvular endocarditis in the fowl. Cornell Vet 37:49-54.

190-Quinn,P.J., M.E.Carter.,B.Markey and G.R.Carter,(1994): Escherichia coli .In: Clinical Veterinary Microbiology. Mosby,Spain limited, London, pp.220-225.

191- Quinn,P.J., Carter,M.E., Markey,B.and Carter,G.R., (2004): Clinical Veterinary Microbiology.Mosby,Elsevier Limited, London, pp.118-126.

192- Raji,M.A.,Adekeye,J.O.,Kwaga,J.K.P. and Bale,J.O.O., (2003): In vitro and vivo pathogenicity studies of Escherichia coli isolated from poultry in Nigeria. Israel J Vet Med. 58(1).

193-Randall, C. J., W. G. Siller, A. S. Wallis, and K. S. Kirkpatrick,

(1984): Multiple infections in young broilers. Vet Rec 114:270–271.

194-Randall, C.J., P.A.Meakins., M.P.Harris, and D.J.Watt, (1984): A new skin disease in broilers. Veterinary Record 114: 246.

195- Raska, K., V. Matejovska, D. Matejovska, M. S. Bergdoll, and P.Petrus, (1981): To the origin of contamination of foodstuffs by enterotoxigenic staphylococci. In J. Jeljaszewicz (ed.). Staphylococci

and Staphylococcal Infections. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 381–385.

196- Raus, J.and D.N.Love, (1983): Characterization of Coagulase-positive staphylococcus intermidius and staphylococcus aureus Isolated from veterinary Clinical Specimens. Journal of Clinical Microbiology.pp.789-792.

197-Ray, B. and Bhunia, A.K., (2008): Fundamental Food Microbiology, 4th edition. CRC Boca Raton.

198-Reece, R.L., V.D.Beddome, and D.A.Barr, (1985): Diseases of diagnosed in broiler chicken flocks in Victoria, Australia 1977-1984. Veterinary Record 116: 315-320.

199-Reece, R.L., V.D.Beddome, and D.A.Barr, (1986): Diseases of diagnosed in replacement layer and breeder chicken flocks in Victoria, Australia 1977-1985. Veterinary Record 119: 471-475.

200-Reece, R.L., (1992): The role of infectious agents in leg abnormalities in growing birds. In : Bone Biology and Skeletal Disorders in poultry (Whitehead, C.C.,Ed) Carfax, Oxford, PP. 231-263.

201- Riddell, C. & Springer, R., (1985): An epizootiological study of acute death syndrome and leg weakness in broiler chickens in Western Canada. Avian Diseases,(29): 90-102.

202-Riddell, C., (1997): Leg problems still important. Poultry Digest, (56): 28- 31.

203-Rocha , A.C.G., A.B.Silva, B.G.Brito, H.L.S.Moraes, P.A.Pontes, M.C.Ce, V.P.Nascimento and S.C.T.Pippi, (2002): Virulence factors of avian pathogenic Escherichia coli isolated from broilers from the South of Brazil. Avian Diseases, 46: 749-753.

204-Rodriguez-Siek, K. E., C. W. Giddings, C. Doetkott, T. J.Johnson, and L. K. Nolan, (2005): Characterizing the APEC pathotype. Vet Res 36: 241-256.

205-Romalde, J. L., Magarinos, B., Nunez, S., Barja, J. L. and Toranzo, A. E., (1996): Host range susceptibility of Enterococcus sp. isolated from

diseased turbot: possible routes of infection. Appl. Environ. Microbiol. 62: 607–611.

206–Ron, E. Z., (2006): Host specificity of septicemic Escherichia coli: human and avian pathogens. Curr Opin Microbiol 9:28–32.

207–Rouff, K. L., R.A. Whiley, and D. Beighton, (2003): Streptococcus.In: Manual of Clinical Microbiology, 8th ed. P. R. Murray, E. J. Baron, J. H. Jorgensen , M. A. Pfaller, and R. H. Yolken., eds. American Society for Microbiology, Press, Washington, D.C. 405–421.

208–Roussan, D.A., E.A.Abu–Basha, R.R.Haddad, (2006): Control of Mycoplasma infection in commercial broiler breeder chicken flocks using Tilmicosin,Oral formulation. Intternational Journal of Poultry sciences 5(10):949–954.

209–Rudy, A., (1991): The effects of microbial contamination of incubators on the health of broiler chicks in the first days of life. Zesz Nauk Akad Rolniczej we Wroclawin Weter 49:19–26.

210–Sabbuba, N., Hughes, G. and Stickler, D.J., (2002): The migra–tion of Proteus mirabilis and other urinary tract pathogens overfoley catheters. BJU International. 89: 55–60.

211– Saito,K.F.,W.B.Thein.,N.Sakurai and T.Fukuyasu, (2006): prevalence of virulence factors in staphylococcus intermidius isolates from dogs and pigeons. Veterinary Research.2:

212–Salem, M., E. M. Odor, and C. Pope, (1992): Pullorum disease in Delaware roasters. Avian Dis 36:1076–1080.

213-Samadpour, M., J. Stewart, K. Steingart, C. Addy, J. Louderback,

M. McGinn, J. Ellington, and T. Newman, (2002): Laboratory investigation of an E. coli O157:H7 outbreak associated with swimming in Battle Ground Lake, Vancouver, Washington. J Environ Health 64:16–20.

214-Sandhu T. S., (1988): Fecal streptococcal infection of commercial white pekin ducklings. Avian Dis 32:570–573.

215- Santivatr, D., S. K. Maheswaran, J. A. Newman, and B. S.Pomeroy, (1981):Effect of infectious bursal disease virus infection on the phagocytosis of Staphylococcus aureus by mononuclear phagocytic cells of susceptible and resistant strains of chickens. Avian Dis, (25):303-11.

216-Sato, Y., G. Sato, L. Tuchili, G. S. Pandy, A. Nakajima, H. Chimana, and H. Sinsungwe, (1997): Status of Salmonella gallinarumpullorum infections in poultry in Zambia. Avian Dis 41:490–495.

217-Senties-Cué, H. L. Shivaprasad, and R. P. Chin, (2005): Systemic Mycoplasma synoviae infection in broiler chickens. Avian Pathol 34: 137–142.

218-Sharada, R., Ruban, S.W. and Thiyageeswaran, M., (2010): Isolation, Characterization and Antibiotic Pattern of Escherichia coli isolated from poultry. Amer-Euro J Sci Res,5(1), 18-22.

219-Shivaprasad, H. L., J. F. Timoney, S. Morales, B. Lucio, and R. C. Baker, (1990): Pathogenesis of Salmonella enteritidis infection in laying chickens. I. Studies on egg transmission, clinical signs, fecal shedding, and serologic responses. Avian Dis 34:548–557.

220-Singer, D. A., E. M. Jochimson, P. Gielerak, and W. R. Jarvis, (1996): Pseudo-outbreak of Enterococcus durans infections and colonization associated with introduction of an automated identification system software update. J. Clin. Microbiol. 34:2685-2687.

221- Skeeles, J.K., (1997): Staphylococcosis. In Diseases of poultry,10th ed.B.W. Calnek,H.J Barnes, C.W. Beard, L.R,Mc Dougald, and Y.M. saif,eds. Iowa state university press, Ames, Iowa. PP.247-253.

222-Skyberg, J. A., S. M. Horne, C. W. Giddings, R. E. Wooley, P. S.Gibbs, and L. K. Nolan, (2003): Characterizing avian Escherichia coli isolates with multiplex polymerase chain reaction. Avian Dis 47:1441-1447.

223-Smyth. J.A and Mc Namee. P.T., (2001): Staphylococci, Streptococci and Enterococci In Poultry Diseases. 5th ed. Edited by F. Jordan., M.pattison, D. Alexander., and T.Faragher. Mosby. W.B. SAUNDERS. pp, 163-166.

224-Snoeyenbos, G. H, (1991): Pullorum disease. In B. W. Calnek, H. J.Barnes, C. W. Beard, W. M. Reed, and J. H. W. Yoder (eds.). Diseases of Poultry, 9th ed. Iowa State University Press: Ames, IA.

73-86.

225-Sojka, W. J., and R. B. A. Carnaghan, (1961): Escherichia coli infections in poultry. Res Vet Sci 2:340-352.

226- Sojka, W. J., (1965): Escherichia coli in Domestic Animals and

Poultry. Commonwealth Agricultural Bureau, Farnham Royal, England, 1-231.

227- Stavric, S., B. Buchanan, and T. M. Gleeson, (1993): Intestinal colonization of young chicks with Escherichia coli O157:H7 and other verotoxin-producing serotypes. J Appl Bacteriol 74:557–563.

228- Swayne, D. E. and S. H. Kleven, (1998): "Mycoplasmosis," in A

Laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens, J.R.Glisson, M.W.Jackwood, J.E.Pearson, and W. M.Reed, Eds., pp.74–80, Kennett Square, Pa, USA.

229-Terayama, T., H. Ushioda, M. Shingaki, M. Inaba, A. Kai, and .Sakai, (1977): Coagulase types of Staphylococcus aureus from food poisoning outbreaks and types of incriminated foods. Ann Rpt Tokyo Metrop Res Lab Public Health 28:1–4.

230-Thayer, S.G., W.D.Waltman and D.P.Wages, (2008): Streptococcus. In Diseases of Poultry,(12^{th} ed.) Y.M.Saif. Iowa state press, Ames, Iowa.p.p 900-903.

231- Thorp, B.H., Whitehead, C.C., Dick, L., Bradbury, J.M., Jones, R.C. &Wood, A. (1993): Proximal femoral degeneration in growing broiler fowl. Avian Pathology,(22): 325- 342.

232-Thorp, B.H., (1996): Disease of the musculoskeletal system . In Poultry Disease (Jordan, F.T.W. and Pattison,M., Ed), W.B.Saunders, London, PP. 290-305.

233- Thorp, B.H. & D.Waddington, (1997): Relationships between the bone pathologies, ash and mineral content of long bones in 35 day-old broiler chickens. Research in Veterinary Science,(62): 67-73.

234-Timms, L. M., (1978): Mycoplasma synoviae: A review. Vet Bull 48:187-198.

235-Timoney, J. F., H. L. Shiraprasad, R. C. Baker, and B. Rowe, (1989): Egg transmission after infection of hens with Salmonella enteritidis phage type 4. Vet. Rec. 125:600-601.

236-Tsakris, A., N. Woodford, S. Pournaras, M. Kaufman, and J. Douboyas, (1998): Apparent increased prevalence of high-level aminoglycoside-resistant Enterococcus durans resulting from false

identification by a semi-automated software system. J. Clin. Microbiol. 36:1419-1421.

237-Tsubokura, M., (1965): Studies of Salmonella pullorum phage. I.Isolation of phages and their properties. Jpn J Vet Sci 27:179-188.

238-Vandemaele, F., M. Vereecken, J. Derijcke, and B. M. Goddeeris,

(2002): Incidence and antibiotic resistance of pathogenic Escherichia

coli among poultry in Belgium. Vet Rec 151:355-356.

239- Wages, D. P., (1998): Streptococcosis, In D. E. Swayne, J. R. Glisson, M. W. Jackwood, J. E. Pearson, W. M. Reed (eds.). Isolation and Identification of Avian Pathogens, 4th ed. American Association of Avian Pathologists: Kennett Square, PA, 58-60.

240-Wages, D. P., (2003): Streptococcosis. In Diseases of Poultry, 11th ed. Y.M. Saif, H. J. Barnes, J. R. Glisson, A. M. Fadly, L. R. McDougald, and D. E. Swayne, eds. Iowa State Press, Ames, Iowa. 805-808.

241-Walker, E. R., M. H. Friedman, N. O. Olson, S. P. Sahu, and H. F.Mengoli, (1978): An ultrastructural study of avian synovium infected

with an arthrotropic Mycoplasma, Mycoplasma synoviae. Vet Pathol 15: 407-416.

242-Waltman, W. D., R. K. Gast, and E. T. Mallinson, (1998): Salmonellosis. In A laboratory Manual for the Isolation and Identification of Avian Pathogens, 4th ed., American Association of Avian Pathologists, Kennett Square, PA. 4-13.

243-Weese, J.S., and E van Duijkeren, (2010): Methicillin-resistant Staphylococcus aureus and Staphylococcus pseudintermedius in veterinary medicine. Vet Microbiol, 140: 418-429.

244- Willett,H.P., (1992): Staphylococcus. In W.K.Joklik., H.P.Willett., D.B.Amos., and C.M.Wilfert (eds) . Zinsser Microbiology ,20th ed . Appleton and lange : Norwalk , CT, 401-416.

245-Wladyka, B. G. Dubin., and D. Adam, (2011): Activation mechanism of thiol protease precursor from broiler chicken specific Staphylococcus aureus strain CH-91. Vet Microbiol 147:195-199.

246-Wong, R. A., G. I. Tellez, J. Valladares, and B. M. Hargis, (1996): Pathogenicity of Salmonella gallinarum on an experimental infection of one-day-old broiler chicks. Poultry Sci 75:44.

247-Wray, C., R.H.Davies, and J.D.Cornish, (1996): Enterobacteriaceae. In: Poultry Diseases (Jordan, F.T.W., and M.Pattison, Eds), W.B.Saunders, London, PP.9-43.

248-Wright, J.A., and S.P.Nair. (2010): Interaction of staphylococci with bone. Int J Med Microbiol, 300: 193-204.

249-Yang,Q.M., X.C.Yang., F.Wang., Y.L.Sun., X.H.Deng, (2006): Bionomics of staphylococci inducing arthritis in chicken. Vet Res, 192: 19-21.

250-Yoder, H. W. J.r., (1991): "Mycoplasma gallisepticum infection," in Diseases of Poultry, B. W. Calnek, H. J. Barnes, and C. W. Beard ,Eds. Ames, Iowa, USA, pp.198–212.

251-Yogaratnam, V., (1995): Analysis of the causes of high rates of carcase rejection at a poultry processing plant. Vet Rec 137:215–217.

252-Zain, Z. M., and J. M. Bradbury, (1995): The influence of type of

swab and laboratory method on the recovery of Mycoplasma gallisepticum and Mycoplasma synoviae in broth medium. Avian Pathol 24: 707–716.

253-Zekarias, B., Landman, W. J. M., Tooten, P. C. J. and Gruys, E.,

(2000): Leukocyte responses in two breeds of layer chicken that

differ in susceptibility to induced amyloid arthropathy. Vet.

Immunol. Immunopathol. 77: 55–69.

254-Zhao, S., J. J. Maurer, S. Hubert, J. F. De Villena, P. F. cDermott, J. Meng, S. Ayers, L. English, and D. G. White, (2005): Antimicrobial susceptibility and molecular characterization of avian pathogenic Escherichia coli isolates. Vet Microbiol 107:215–224.

255-Zinnah, M.A.Bari, M.R.Islam, M.T.Hossain, M.T.Rahman, M.T.Haque, M.A.Babu, S.A.M.Ruma, R.P.Islam, (2007): Characterization of E. coli

isolated from samples of different biological and environmental sources. Bangladesh. J. Vet. Med. 5(1&2): 25-32.

المراجع العربية

1-البراقي ، نور (2013): عزل وتصنيف جراثيم العصيات القولونية من البيض المعدّ للفقس لدجاج اللحم التجاري في سورية. كلية الطب البيطري – جامعة البعث.

2- الشيخلي ، فؤاد ابراهيم عبد الجبار (2003): أمراض الدواجن، الطبعة الثانية، مطبعة أطلس- العراق.

3- القرواني، نوال (2008): دراسة وبائية عن التهاب المفاصل الناجم عن المكورات العنقودية عند أمات دجاج اللحم في سورية. كلية الطب البيطري – جامعة البعث.